



**Institutionen för skogens produkter och marknader**

**Kartläggning och analys av  
försörjningskedjor, Setra Group – två fallstudier**

*Mapping and analysing the supply chain,  
Setra Group – two case studies*

Ted Lundström



**Institutionen för skogens produkter och marknader**

**Kartläggning och analys av  
försörjningskedjor, Setra Group – två fallstudier**

*Mapping and analysing the supply chain,  
Setra Group – two case studies*

Ted Lundström

---

*Examensarbete 20 poäng, D-nivå i ämnet företagsekonomi  
Ted Lundström, ekonomprogrammet med skogsindustriell inriktning 02/06*

*Handledare SLU: Anders Roos  
Handledare Setra Group: Helén Fleischer*

## **Förord**

Detta examensarbete om 20 poäng har genomförts inom ramen för det skogsindustriella ekonomiprogrammet på institutionen för skogens produkter och marknader vid SLU i Uppsala.

Författaren vill ta tillfället i akt att tacka handledare Anders Roos vid Sveriges Lantbruksuniversitet för det stöd han bistått med under utförandet av denna studie. Ett stort tack skall också riktas till Setra Group. I synnerhet vill författaren tacka Helén Fleischer för hennes roll som handledare på företaget och Mikael Eliasson som gjort denna studie möjlig. Ett tack skall även riktas till samtliga personer som på ett tillmötesgående sätt ställt upp på intervjuer och bistått med material till detta examensarbete.

## **Abstract**

This study concerns mapping and analysing two different Supply Chains at Setra Group.

Setra Group is Sweden's biggest producer of solid wood and is primarily owned by Sveaskog, Mellanskog and LRF. The Company consist of twelve sawmills, five planning mills and an organisation for distribution of building material.

This study maps one chain for Swedish Glulam standard beam and one chain for solid pine flooring on export to Japan. The glulam chain is based on spruce as raw material and includes all actors between sawmill and the Swedish building material retailers. The chain for Japan flooring is based on pine and includes actors between sawmill and customers in Japan.

This study contains of two market research's made by Setra Group during the spring of 2006 that's been analysed in order to find different customers preferences on service. The study also includes seven interviews made at the different production sites and four that have been made over the phone.

The study shows that these two different chains is very differing there ability to perform. The Glulam chain is responsive with short lead times between end user ordering and delivery. This forces the chain to have big volumes of inventory costs related to that and a reduced flexibility. The chain for Japan flooring is more cost effective but needs longer lead times in the delivery out to the customer.

Setra Group should in these two chains more clearly define the supply chain strategy so different units in the chain works towards the same goals regarding cost effectiveness and responsiveness. There's also room for improvements in implementing improvement systems that contains of measurement through the whole chain. This measurement will give the actors inputs for further improvements and should be designed like a balanced scorecard to be able to catch different perspectives of the performance. The biggest potentials for improvement is in the interaction between sawmills and the planning mills.

## Sammanfattning

Denna studie avser att kartlägga och analysera två olika försörjningskedjor inom Setra Group.

Setra Group är Sveriges största producent av sågade trävaror och ägs främst av Sveaskog, Mellanskog och LRF. Företaget består av tolv sågverk, fem vidareförädlingsenheter samt en organisation för distribution av byggprodukter.

Denna studie kartlägger en kedja för Svenska limträbalkar av standardtyp samt en kedja med massiva furugolv för export till Japan. Kedjan för limträ är baserad på granråvara och sträcker sig från sågverket ut till den Svenska bygghandeln. Kedjan med Japangolv är baserad på furu och sträcker sig från sågverket ut till kund i Japan.

Studien utgår ifrån två genomförda marknadsundersökningar utförda av Setra Group under våren 2006 som analyserats i syfte att försöka finna kundernas servicebehov. Resterande del av undersökningen är baserad på sju stycken intervjuer med personer inblandade i flödena ute på de berörda enheterna samt fyra stycken telefonintervjuer.

Studien visar på att de två kedjorna till stora delar är väldigt olika i sitt sätt att prestera. Limträkedjan är mycket responsiv med kort tid mellan slutkundsbeställning och leverans. Detta medför stora lager som innebär en lagerhållningskostnad och minskad flexibilitet. Kedjan för japangolvet är mer kostnadseffektiv men med en väldigt lång tid mellan kundbeställning och leverans.

Setra Group bör i dessa två kedjor tydligare definiera strategin så att olika enheter i samma kedja inte agerar med olika mål vad gäller kostnadseffektivitet och responsivitet. Det finns också utrymme för att införa förbättringssystem som behandlar hela flödet och inte enhet för enhet och att företaget i dessa system skapar mått som kan fungera som input för ytterligare förbättringar, dessa mått bör skapas utifrån ett balanserat styrkort för att få in flera perspektiv på verksamheten. Den största utvecklingspotentialen för ett förbättrat flöde finns i interaktionen mellan sågverket och vidareförädlingen.

# Innehållsförteckning

<b>1 INLEDNING</b>	<b>6</b>
1.1 SYFTE OCH AVGRÄNSNING	6
1.2 SETRA GROUP	8
<b>2 TEORI</b>	<b>9</b>
2.1 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	9
2.1.1 Processer i en försörjningskedja	11
2.2 FÖRBÄTTRINGSARBETE	12
2.2.1 Business Process Reengineering (BPR)	12
2.2.2 Kaizen	12
2.2.3 Just In Time	13
2.2.4 Balanserat styrkort	13
2.3 LAGERHÅLLNINGSKOSTNAD	14
2.5 SUPPLY CHAIN MAPPING	15
2.5.1 Service	15
2.5.2 Ledtid	16
2.5.3 Lead time mapping	17
<b>3 METOD</b>	<b>19</b>
3.1 KVALITATIVA INTERVJUER	19
3.2 MARKNADSUNDERSÖKNING	20
3.3 VÄRDERINGSMETODER	21
<b>4 RESULTAT</b>	<b>22</b>
4.1 LIMTRÄ	22
4.1.1 Planering och aktualisering	23
4.1.2 Ledtider Limträ	25
4.2 JAPANGOLV	26
4.2.1 Planeringen och aktualisering	27
4.2.2 Ledtider Japangolv	29
4.3 MARKNADSUNDERSÖKNING	30
4.3.1 Marknadsundersökning, Setra Byggprodukter	30
4.3.2 Marknadsundersökning, Setra Trävaror	30
4.3.3 Priser och service för limträ	31
<b>5 ANALYS</b>	<b>32</b>
5.1 LIMTRÄ	32
5.2 JAPANGOLV	34
5.3 JÄMFÖRELSE	36
<b>6 SLUTSATSER</b>	<b>37</b>
<b>REFERENSER</b>	<b>40</b>
<b>BILAGOR</b>	<b>42</b>
TABELL 1. INTERVJUPERSONER.....	19
TABELL 2. JÄMFÖRELSE LIMTRÄ OCH JAPANGOLV.....	36

# 1 Inledning

Svenska sågverk går mot större och större enheter som blir mer specialiserade på olika sortiment. Produkterna kan i många fall anses vara standardiserade och de är i allmänhet destinerade för relativt mogna marknader. Hur kan, under dessa förutsättningar, ett sågverk skapa sig konkurrensfördelar, då nästan alla aktörer har tillgång till en liknande råvara och sågteknik?

Inom det militära strategitänkandet har försörjningen av frontlinjens trupper sedan länge varit en viktig faktor för framgång. Många slag och krig har förlorats på grund av att försörjningsleden har misslyckats med sin uppgift. Samma sak har hänt i företagsvärlden där till exempel Dell nått stora framgångar genom en överlägsen organisering av sina försörjningsled. Ämnet Logistik och effektivisering av förädlingskedjan har mer och mer kommit i fokus, även inom sågverksindustrin.

Sågverken, som idag till stora delar befinner sig på likvärdig nivå ifråga om sågteknik och råvara, blir alltmer angelägna om att skapa konkurrensfördelar genom organiseringen av försörjningsleden. Den teori som behandlar området kallas Supply Chain Management (SCM).

Denna studie avser att i detalj bedöma på vilket sätt försörjningsledet mellan ett sågverk och en kund kan organiseras och förbättras för att skapa ett mer kostnadseffektivt, värdeskapande och konkurrenskraftigt flöde.

## 1.1 Syfte och avgränsning

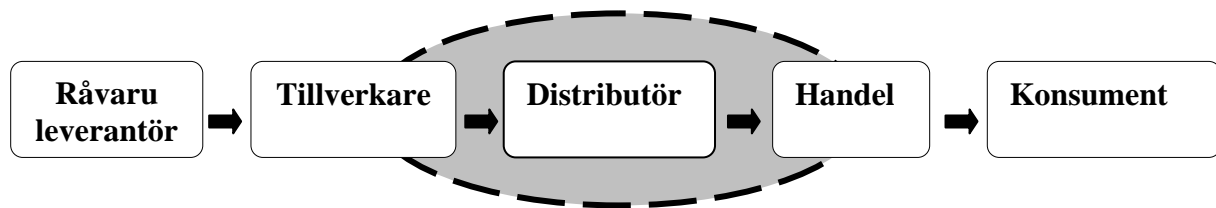
Syftet med denna studie är att undersöka hur sågverkskoncernen och, till viss del, kunden kan organisera försörjningskedjan så att den skapar större marginaler och högre värde gentemot satsade resurser.

Studien har fyra olika mål.

- Att kartlägga kundpreferenserna för att veta vilka moment i försörjningskedjan som skapar mervärden.
- Att kartlägga den befintliga försörjningskedjan och se hur denna uppfyller och har möjlighet att uppfylla kundpreferenserna, samt att se om den befintliga försörjningskedjans struktur är överensstämmande med Setra Groups Supply Chain Strategy vilket även kallas Strategic fit.
- Att presentera förslag, grundade på SCM-teorin och kundundersökningen, på förbättringar av SCM-Strategin och av försörjningskedjan som innebär en bättre överensstämmelse med kundpreferenserna; samt att påvisa genom intäkt - kostnads analyser de vinster de olika aktörerna kan uppnå genom de föreslagna förbättringarna.
- Se om det går att dra några slutsatser om hur kedjorna presterar och vilket trädslag de är baserade på.

Studien kommer att behandla de flöden som uppstår i ledet mellan sågverket och dess kunder. (se figur 1)

**Figur 1. Studiens omfattning**



Denna begränsning antas för att minska den vertikala tillämpningen till förmån för en mer horisontell bredd som ger en kartläggning av två kedjor. Studien skall kunna utmynna i relevanta jämförelser mellan olika kunders uppfattningar och försörjningskedjans möjlighet att tillfredsställa dessa. En djupare vertikal studie hade varit önskvärd för att medge mer djupgående analyser mellan delarna i hela kedjan. Detta hade dock krävt större resurser än vad som kunnat avsättas för denna studie och hade troligtvis skett på bekostnad av den horisontella bredden som ger möjlighet till jämförelser mellan kedjor.

Chopra och Meindl (2004) nämner fyra olika drivkrafter inom SCM:

- Anläggningar
- Lager
- Transporter
- Information

Denna studie avser att endast behandla de tre sistnämnda drivkrafterna. Beslut rörande placering och utformning av anläggningar anses i denna studie inte vara relevant eftersom en förflyttning av de i dagsläget existerande knappast är aktuellt.

Studien omfattar två försörjningskedjor där den ena rör produktgruppen Standard-limträbalk för den svenska marknaden. Den andra produktgruppen är Japangolv tillverkade i Sverige. I limträkedjan omfattas bygghandeln, distributionslager, limträttillverkning och sågverk av studien. För Japangolvet inkluderas transportör till Japan, golvttillverkning, och sågverk. För Japangolvet definieras slutkunden som den kund som beställt och tar emot varorna från hamn i Japan medan slutkunden för limträ förutsätts vara den inhemska bygghandeln.

Slutkonsumenten kan i vissa fall vara andra än den definierade slutkunden men för att hålla ner komplexiteten i studien görs denna begränsning till några typfall. (Lambert, D. 2000).

För att ytterligare hålla ner komplexiteten i kartläggningen exkluderas även alla biflöden som uppstår i tillverkningen av de ovan nämnda produktgrupperna. Dvs. inga flöden av råflis, torrflis eller spån tas in i kalkylerna. Produktgrupperna antas bära alla kostnader som uppstår i tillverkningen. Denna avgränsning görs för att det är svårt att härleda olika kostnader till olika flöden och biflöden och det är inte vad denna studie syftar till. Kostnaderna blir i och med dessa antaganden något överdrivna.



## 1.2 Setra Group

Setra group är Sveriges största koncern inom sågade trävaror. Företaget omsätter idag c:a 5 miljarder SEK och har 1400 anställda.

Marknaderna för Setra är förutom Sverige som står för huvuddelen, Storbritannien, Danmark, Tyskland, Spanien, Frankrike, Norge, Italien och Japan. Setra Group är en sammanslagning av Mellanskogs och gamla Assi Domäns industrier. Ägarna är i dagsläget statliga Sveaskog, Mellanskog, LRF och ett litet antal små ägare. (Setra Group 2006)

Företaget är en koncern indelad i två företag där det ena heter Setra Trävaror och det andra heter Setra byggprodukter (figur 2). Setra trävaror består av 12 sågverk. Sågverken är streamlineade främst inom träslag men även till viss del inom timmerdimensioner. Setra är en av Sveriges största aktörer när det gäller att såga furu. Setra byggprodukter består av fem vidareförädlingsenheter och sju distributionslager (Setra Group 2006).

Figur 2. Setras organisation



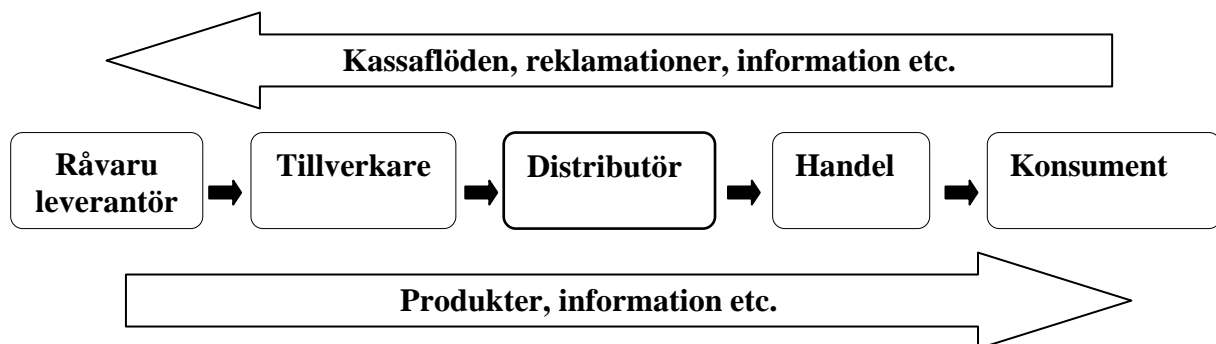
## 2 Teori

Huvudsakligen har teori utifrån Supply Chain Management konceptet valts. Även viss teori om verksamhetsstyrning har valts eftersom ett resultat får störst genomslagskraft om det går att implementera i en organisation. Därför har det funnits viktigt att klargöra på vilket sätt de resultat som studien uppvisar kan genomföras i verksamheten. Ledtid har valts som en viktig aspekt att kartlägga då den som enskild faktor påverkar försörjningskedjan både ur ett kundservice och kostnadsperspektiv.

### 2.1 Supply chain management

Vad är en supply chain och vad innebär begreppet supply chain management? Definitionerna av begreppen är många och har i vissa delar olika innebörd. Chopra och Meindl (2004) definierar supply chain som alla de aktörer som är inblandade direkt eller indirekt i uppfyllandet av ett kundönskemål. Teorin handlar främst om det optimala flödet av information, pengar och produkter utmed försörjningskedjan för att uppfylla kundbehovet på bästa sätt och till lägsta möjliga kostnad. Chopra och Meindl (2004) anser även att beteckningen i viss mån kan vara missvisande då det ofta handlar om interaktioner mellan aktörer i ett mönster som mer liknar ett nätverk. Flödet i försörjningskedjan är dubbelriktat (figur 3) på så sätt att information, produkter, och kassaflöden kan röra sig åt båda håll i kedjan och att organiseringen av alla dessa flöden innebär att organisationen måste klara dubbelriktade flöden, som till exempel reklamationer, marknadsinformation, finansiella flöden m.m

Figur 3. Flöden i försörjningskedjan



Begreppet supply chain management används för att beskriva en stor variation av försörjningskedjor vilket resulterar i att definitionerna ibland kan bli mångtydiga (Haartveit, E. Kozak, R. Maness, T. 2005). Supply chains kan definieras som de aktiviteter involverade i att förvandla ett råmaterial till slutprodukt hos slutkund. Detta innebär att aktiviteter som råvaruförsörjning, tillverkning, lagerhållning, orderläggning, distribution och informationssystem är aktiviteter som omfattas av begreppet (Lummus, R. 1999).

Ett företag har ofta flera olika strategier inom sin verksamhet beroende på vilken nivå i företaget strategin formuleras samt inom vilken funktion den avses användas. Supply chain-strategin avser vilken strategi som skall användas med avseende på lager, distribution, inköp etc. Ingen strategi är fristående från någon annan inom samma organisation. Det är viktigt att

alla strategierna (SCM-strategin, marknadsstrategin, HR-strategin etc.) avspeglar en strävan mot ett gemensamt mål för att de inte skall bli kontraproduktiva. Supply chain strategy måste således överensstämma med den övergripande konkurrensstrategin för att kunna skapa en framgångsrik organisation. Denna överensstämmelse brukar kallas ”strategic fit”. För att uppnå strategic fit föreslår Chopra, S. & Meindl, P. (2004) en trestegsmetod. Det första steget innebär att identifiera kundernas behov. Vilken typ av erbjudanden gentemot kunden ska försörjningskedjan uppfylla? Vilken typ av osäkerhet finns det i efterfrågan? Med ökade krav på service ökar dock ofta även osäkerheten för företaget. Som ett exempel kan kortare ledtider som en förbättrad service förutsätter leda till större osäkerhet eftersom tiden att agera för leverantören blir kortare.

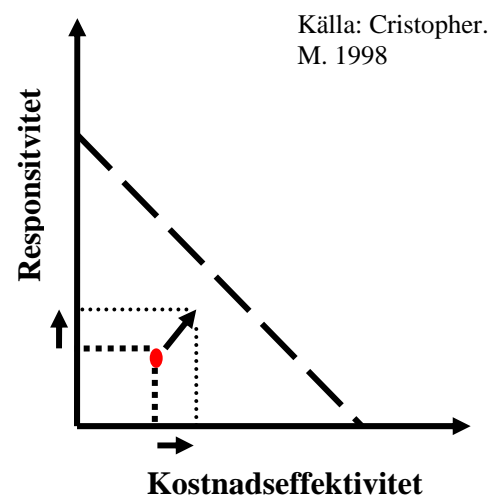
Det andra steget gäller att förstå försörjningskedjan. Hur är den befintliga försörjningskedjan designad för att tillgodose kundernas behov. Chopra, och Meindl (2004) menar att en försörjningskedja generellt kan agera utifrån två dimensioner som fungerar som trade-offs mot varandra. Den ena är responsivitet, förmågan att snabbt svara mot kunderna. Den andra är kostnadseffektivitet, förmågan att till så låga kostnader få ut produkten till kunderna.

Dessa två är enbart i kontrast med varandra om företaget befinner sig på den begränsade linjen i Figur 4. Om företagets försörjningskedja inte ligger på den begränsade linjen kan försörjningskedjan förbättra både sin responsivitet och sina kostnader.

För att kunna skapa en mer produktiv och effektiv supply chain gäller det att minimera resursslöseri som uppstår i kedjan. (Chopra, S. & Meindl, P. 2004)

Före detta Toyota-chefen har definierat sju olika varianter av icke värdeskapande eller resursslösande aktiviteter som kan uppstå i en försörjningskedja. Dessa kallas för ’SCM-teorins sju dödssynder’ och omfattar defekter, överproduktion, onödigt lagerhållning, onödiga bearbetningsmoment, onödiga transporter, onödigt förflyttning av personal samt väntetid. (Paulsson et al 2000)

**Figur 4. Kostnad-responsivitet**



En studie utförd av McKinsey visar att de mest framgångsrika företagen ofta är de företag som är minst komplexa. Det kan därför hävdas att för att nå framgång skall fokus läggas på att förenkla flödet i en försörjningskedja. En form av komplexitet är antalet leverantörer som skall hanteras. Genom att hålla antalet leverantörer nere kan ett företag minska sina relationskostnader. Relationskostnader är de kostnader som uppstår med varje leverantör i form av registerföring, förhandlingar, utvärderingar etc. Ett sätt att organisera sina leverantörskontakter kan vara genom att organisera leverantören hierarkiskt med huvudleverantör och underleverantör (Paulsson et al 2000).

Ett sätt att organisera relationen till leverantören kan vara genom Vendor Managed Inventory (VMI). Konceptet bygger på att ansvaret för lagerhållningen hos kunden ligger hos leverantören. Med detta överförs ansvaret och kontrollen över ett lager till leverantören och kunden övergår från att lägga inköpsorders till att dela efterfrågeinformation (Chopra, S. &

Meindl, P. 2004). Fördelarna med VMI är att leverantören får större insyn hos kunden och kan på så sätt tidigare få varningar om förändringar i efterfrågan (Disney & Towill 2003).

Xiande et. al. 2002 visar att informationsutbyten rörande efterfrågan kan ge avsevärda förbättringar i försörjningskedjans förmåga att erbjuda kostnadseffektiva lösningar och bra kundservice. Den delade informationen leder till att osäkerheten kan minskas vilket förbättrar möjligheterna att nå bra lösningar.

Genom att insynen hos kunden ökar för leverantören kan säkerhetslager minskas, risken för dubbla lager minimeras och leveranssäkerheten förbättras. Fördelen för leverantören är att kundens lagerstatus och kommande efterfrågan blir synlig. Detta ökar möjligheten för leverantören att prioritera och styra sin produktion. Fördelen för kunden är att lagernivåer kan minskas avsevärt och att risken för att produkten skall saknas i lagret minskar. Nackdelarna kan vara att en ogynnsam situation uppstår om kunden har flera leverantörer av samma produkt. Fördelarna kan gå förlorade exempelvis om två leverantörer agerar med VMI-avtal och deras produkter är substitut till varandra. En leverantör kan då välja att ha högre säkerhetslager om det finns en risk att dess egen produkt substitueras vid brist med konkurrentens om denne anser att substitutionen har stor negativ inverkan på den egna verksamheten (Chopra, S. & Meindl, P. 2004).

### **2.1.1 Processer i en försörjningskedja**

Det finns två olika sätt att se på försörjningskedjor ur ett processperspektiv. Det ena är push/pull perspektivet och det andra är cykelperspektivet. Push/pull perspektivet innebär att försörjningskedjan kan delas in i två olika delar beroende på hur de aktiveras. Den ena är så kallade Pullprocesser som initieras av kunden exempelvis genom en kundorder. I Pullprocesser utförs inga aktiviteter såvida de inte är med säkerhet efterfrågade. Motsatsen är Pushprocesser vilka är de processer där efterfrågan inte är säker utan förutspådd. Vid bedömningen av huruvida en process är pull eller push är det viktigt att slutkonsumenten tydligt definieras, utgångspunkten för bedömningen skall alltid tas utifrån denne. Exempelvis är efterfrågan från en grossist inte att klassa som en pullprocess såvida inte grossistens efterfrågan är skapad direkt av en slutkonsument. Ju längre från slutkonsumenten aktiviteten kommer i försörjningskedjan desto mer troligt är det att den initieras av en push. Det har till stor del att göra med att ledtiden från kundefterfrågan till produktionsbeslut inte kan tillåtas bli alltför lång. Genom att försöka förutspå så långt fram i försörjningskedjan som möjligt kan ledtiden mellan att kundordern från slutkonsumenten och produktens leverans kortas ner (Chopra, S. & Meindl, P. 2004).

Den andra process perspektivet innebär att försörjningskedjan kan indelas i olika typer av ”cykler”. Varje cykel uppstår i interaktionen mellan olika delar i kedjan. Cyklerna brukar delas in i fyra olika typer beroende på vart och i vilket syfte de uppstår. De fyra cyklerna är:

- Kundordercykeln
- Påfyllnadscykeln
- Tillverkningscykeln
- Inköpscykeln

Varje cykel behöver nödvändigtvis inte finnas i alla försörjningskedjor samtidigt som en cykel kan uppstå flera gånger i en och samma kedja. Detta är till viss del avhängt av antalet led i

kedjan. Varje cykel innehåller ett antal steg som beskriver de flöden som uppstår mellan aktörerna i cykeln. Stegen är oftast uppdelade i fyra olika delar där en utlösande faktor utgör en del. Den första delen är ofta en inkommande order eller en kund som stiger in i en butik. Efter att en order inkommit sker någon form av orderhantering eller produktionsplanering. När detta är gjort uppfylls ordern genom att produkten tillhandahålls av företaget antingen genom att den skickas från ett lager eller produceras. Den sista delen är att den som från början lagt ordern eller skapat efterfrågan erhåller produkten. Varje cykel innehåller i sig en ledtid för att utföra dessa fyra steg som omfattar både informations- och produkthantering. Cykelperspektivet är användbart när informationssystem skall utformas eller olika ansvarsområden skall klargöras (Chopra, S. & Meindl, P. 2004).

SCM handlar till stor del om att få de olika processerna i en kedja att interagera med varandra. Det är dock viktigt att tänka på att SCM inte handlar om att få alla de olika processerna att interagera i lika hög grad. Eftersom varje interaktion mellan olika processer är olika och varierar över tiden skall graden av interaktion mellan dessa anpassas efter situationen. I vissa interaktioner finns mer att vinna än i andra och det är i dessa tyngdpunkter skall läggas (Lambert, D. 2000).

## **2.2 Förbättringsarbete**

### **2.2.1 Business Process Reengineering (BPR)**

I litteraturen nämns två olika metoder för att få tillstånd ett förbättringsarbete. Den ena metoden kallas Business Process Reengineering (BPR) (Ax et. al. 2002). Metoden tar utgångspunkt i att titta på försörjningskedjan utifrån produktens behov för att kunna tillfredsställa kunderna. Genom att utgå från produkten utformar företaget försörjningskedjan för att på bästa sätt passa kundernas behov oberoende av hur den tidigare försörjningskedjan ser ut (Lindroth, R. 2001). En strävan att göra små förbättringar i det som nu redan existerar finns inte i BPR utan stora drastiska förändringar på kort sikt utgör metodens fokus. BPR till skillnad från Kaizen, som beskrivs nedan, påstås ge möjlighet till att tänka på helt nya sätt och bryta sig loss från nuvarande tankesätt. BPR har dock ofta använts med mindre lyckade resultat. Anledningen till detta förklaras ofta med att personalen inte har haft möjlighet att delta i förändring vilket är en av grundstenarna för en lyckad implementering (Ax et. al. 2002).

### **2.2.2 Kaizen**

Kaizenstyrning är ett mjukare tillvägagångssätt än BPR då ett företag vill skapa ett förbättringsarbete. Principen bygger på att förbättra den existerande försörjningskedjan och arbetet sker med de nuvarande involverade parterna (Lindroth, R. 2001). Kaizen är japanska och betyder 'ständig förbättring' tanken att ständig förbättring av företagets aktiviteter skall genomsyra organisationen. Genom många små förbättringar förväntas Kaizen konceptet ge upphov till en sammanlagt stor prestationsförbättring (Ax et al, 2002).

Metoden syftar inte till att ifrågasätta den nuvarande strukturen utan att förbättra denna. Kaizen är därmed förenat med en risk i och med att strukturen är så pass viktig för försörjningskedjans möjlighet att prestera. När det gäller att få till ett förbättringsarbete i

försörjningskedjan föreslår därför Lindroth (2001) en kombination av de två koncepten Kaizen och BPR.

### **2.2.3 Just In Time**

Just in time (JIT) är en planeringsfilosofi som även den är framtagen i Japan. Konceptet bygger på att flödena i en verksamhet skall styras utifrån verkligt behov och därmed få ner lagernivåerna, istället för att prognostiseras fram. Systemet är egentligen en filosofi som syftar till att få igång ett förbättringsarbete snarare än att verksamheten ska bli helt lagerlös. Enligt JIT är lager ett sätt att dölja problem som finns i organisationen. Genom att förädlingskedjor håller lager syns inte dessa problem och de kommer därmed inte heller att åtgärdas. Genom att ständigt försöka minska lagernivåerna blottar företaget/förädlingskedjan problemen så att de kan åtgärdas. JIT är ett långsiktigt koncept som på kortsikt kan uppfattas som besvärligt eftersom det skapar problem som omedelbart måste lösas, men det är just detta som är idén med konceptet. Eftersom hela tiden nya problem upptäcks trimmas organisationen mot minskade lager och mer flexibla flöden. Konceptet är främst framtaget för att verka kostnadsminimerande (Lantz, 2003).

Om en JIT-planeringsfilosofi implementeras bör den göras i de processer som är pull-initerade. Om så inte sker visar studier på att systemet riskerar att ge högre lagernivåer än tidigare (Waters & Fuller, 1996).

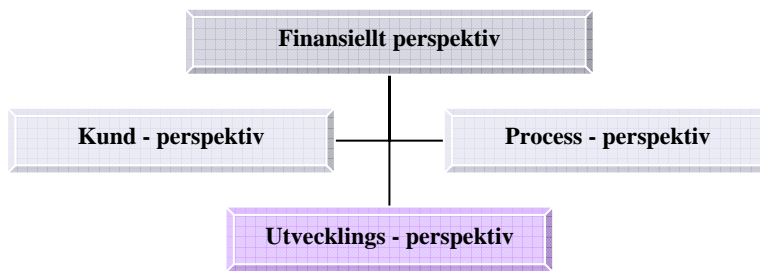
### **2.2.4 Balanserat styrkort**

Ett mål som enbart tar upp en dimension kan ge en felaktig bild av hur företaget som helhet fungerar. Målet syftar till att få företaget att uppnå något men målet får inte uppnås på ett sådant sätt att andra vitala delar blir lidande. Därför har nyare teorier visat på vikten av att använda sig av ett s.k. balanserat styrkort (Lönnqvist & Lind, 1998). Det balanserade styrkortet syftar till att ha en prestationsmätning utifrån flera perspektiv som figur 5 visar. Styrkortet är bra då ett företag vill flytta bort en del av fokusen från kostnadsfrågor till förmån för mervärden som skapar tillväxt (Martinsson, 1999).

Vanligtvis utgår det balanserade styrkortet från:

- Finansiella perspektiv där ägarnas mål är de främsta.
- Kundperspektivet där mål som gagnar kunderna sätts.
- Processperspektiv som riktar sig mot interna processer och hur de skall förändras.
- Utvecklingsperspektiv som handlar om företagets förmåga att lära och fungera innovativt.

**Figur 5. Balanserade styrkortet**



Källa: Butler, 1997

Det balanserade styrkortet framställs ofta med fyra olika dimensioner som är kopplade till varandra för att ge olika perspektiv på verksamheten (Butler, 1997).

Det är fritt för företaget att ta bort och lägga till nya dimensioner att mäta; det viktigaste är att fler än en dimension mäts. Oftast påverkar de olika dimensionerna varandra och det är främst därför ett balanserat styrkort används. Om lönsamheten förbättras så är det viktigt att veta om det görs på bekostnad av någon annan dimension eller om det är en genuin förbättring (Lönnqvist & Lind, 1998).

### 2.3 Lagerhållningskostnad

Lagerhållningsränta ska spegla kostnaden som uppstår i samband med lagerhållning. Oftast används fem olika kostnadsposter för att bedöma denna kostnad:

**Kapitalkostnaden:** Kapitalkostnaden beräknas utifrån kostnaden som uppstår i och med att kapital blir uppbundet i lagret. Det uppbundna kapitalet värderas ofta till tillverkningskostnaden.

**Inkurans:** Kostnader som uppstår i och med att produkter förstörs eller försvinner i hanteringen

**Åldringskostnad:** Kostnaden uppstår i och med att marknadspriset för en produkt förändras eller att en produkts egenskaper påverkas med den tid som den hålls i lager. Om fuktkvoten ändras i och med lagring och detta skulle påverka produktens värde skulle det kunna klassas som en åldringskostnad.

**Hanteringskostnad:** Kostnaden är förknippad med mottagningskostnader och hanteringskostnader tillhörande den specifika produkt som lagras.

**Platskostnad:** Kostnaden uppstår i och med att lagerutrymme kostar pengar. Kostnaden kan vara svår att bedöma eftersom den ofta är fast. Ett sätt att bedöma denna post är att se den som konstant och inte inkludera den såvida inte ett beslut kräver en investering eller extra kostnad i lagerutrymme.

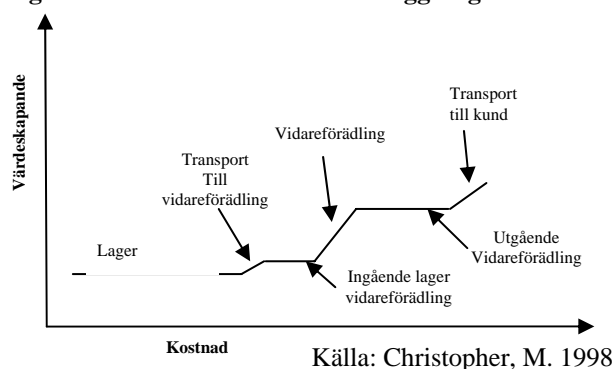
**Övriga småkostnader:** Kostnader som kan väljas att tas med beroende av deras påverkan. Exempel på sådana kostnader kan vara försäkringar, bevakning, etc. (Chopra, S. & Meindl, P. 2004).

## 2.5 Supply chain mapping

För att förstå en försörjningskedja och kunna identifiera var företaget skall fokusera sina förbättringar för bästa utbyte är någon form av flödesanalys ofta nödvändig. Flödesanalysen syftar till att kartlägga de aktiviteter som sker i flödena mellan de olika aktörerna i kedjan. För att denna analys skall bli givande bör så många flöden som möjligt kartläggas. Både informations- och produktflöden är viktiga för att se och identifiera trånga och felande sektorer. Innan flödesanalysen startar är det viktigt att klart definiera avgränsningen för flödena som skall kartläggas (Paulsson, et al 2000). Scott & Westbrook (1991) förespråkar att studier på det här området tar en avgränsning i produkt eller produktgrupp. En kartläggning av försörjningskedjor kan lätt bli komplex om för många aktörer inkluderas i flödet. Det är därför viktigt att tydligt avgränsa vilka aktörer som skall inkluderas i studien. Om alla aktörer som på något sätt deltar i flödet tas med kan studien bli för omfattande och svår att hantera. Detta gör det svårt om inte omöjligt att hantera studien och riskerar att inte ge något resultat alls. Av denna anledning är det viktigt att plocka ut de nyckelaktörer som finns i kedjan och koncentrera studien till dessa (Lambert, D. 2000).

Det kan även vara lämpligt att lägga in en värdefaktor i analysen för att kunna identifiera varje aktivitets bidrag till helheten. Även de aktiviteter som inte adderar värde skall kartläggas. Exempel på en sådan aktivitet skulle kunna vara ett färdigvarulager (Paulsson, et al 2000). Vad som är värdeskapande bedöms lättast utifrån hur kunden skulle uppfatta aktiviteten, ett ytterligare steg kan vara att lägga in dimensionen värdeskapande tillsammans med en kostnadsdimension (figur 6) för att på det sättet kunna identifiera var kostnader uppstår i förhållande till var värde skapas. (Christopher, M. 1998). Genom att kartlägga försörjningskedjan kan resursslösande aktiviteter och flaskhalsar identifieras.

Figur 6. Värde och kostnads kartläggning

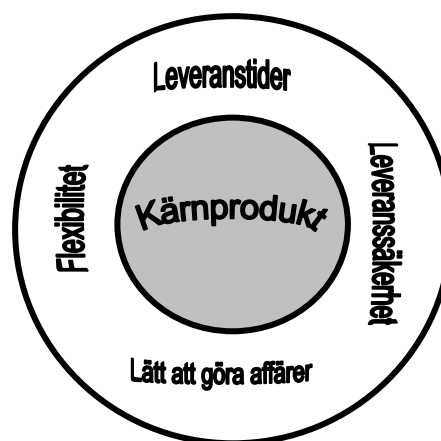


### 2.5.1 Service

Service är det sätt ett företag kan addera mervärde till sin kärnprodukt efter att den är färdigproducerad (Christopher, M. 1998).

Ingen kund är den andre lik och alla kunder har olika kundpreferenser gällande servicenivå. För de flesta företag finns inte möjlighet att tillfredsställa kundernas exakta önskemål. Dock kan företagen genom att kartlägga servicebehoven hos sina kunder se servicesegment med liknande behov som kan tillfredsställas på liknande sätt. (Christopher, M. 1998)

Figur 7. Service



Källa: Cristopher, M. 1998



Genom att addera en service till kärnprodukten (figur 7) kan ett företag skapa ett mervärde till produkten, vilket ger en möjlighet till differentiering och prispremie. (Christopher, M. 1998)

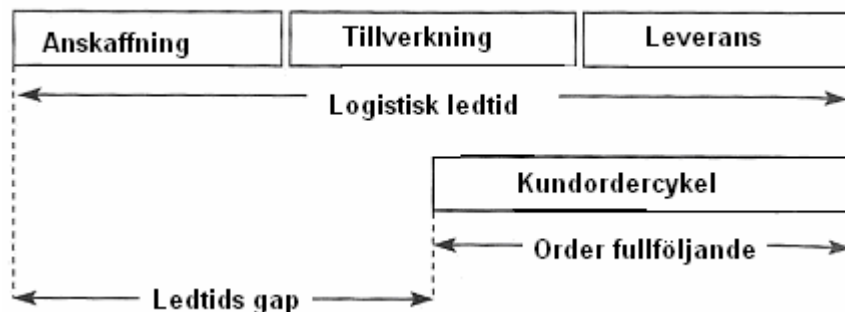
Skillnader i kundpreferenser som innebär olika servicebehov kan dock inte direkt översättas till möjligheter att uppnå konkurrensfördelar (Porter, M. 1996). Konkurrensfördelar uppnås enbart om ett företag kan organisera sina aktiviteter på ett sådant sätt att de inte kan imiteras av konkurrenterna. (Porter, M. 1996)

Lummus och Vokurka (1999) hävdar att försörjningskedjor konkurrerar med varandra inte företag. Detta leder till att konkurrensfördelar bäst uppnås i samarbete mellan de olika aktörerna i kedjan. Vid valet av aktiviteter som skall utföras kommer frågan om trade-offs att dyka upp. Varje val innebär en trade-off från något annat då alla verksamheter förbrukar en begränsad mängd resurser. Detta utgör grunden i att skapa sig en bra position gentemot konkurrenter då ett företag/försörjningskedja kan göra val som blir svåra eller direkt ogynnsamma för konkurrenterna att imitera.

### 2.5.2 Ledtid

Benjamin Franklin sa att tid är pengar. Det finns studier som visar att 95 % av den tid en produkt befinner sig i en försörjningskedja är icke värdeskapande tid. Detta visar på att utvecklingspotentialen är stor inom området. (Beesley, A. 1997)

**Figur 8. Ledtids gap**



**Källa 1 Christopher, M. 1998**

Kundordercykeln är tiden mellan den tidpunkt när slutkunden initierat ett köp tills dess att produkten levereras. "Ledtids gap" (figur 8) är således den tid mellan vad kunden kan tänka sig vänta på en produkt och den tid det tar att tillverka samt leverera produkten. Normalt sett kan ledtids gap endast minskas genom att reducera tiden i logistiska ledtiden time dvs. den tid varan befinner sig i logistikkedjan. Det är sällan kunder kan tänka sig vänta längre tid på att få sin produkt än vad de gör i dagsläget. Eftersom en utsträckt försörjningskedja inte kan hantera kundernas krav på responsivitet tvingas företag inom kedja att bygga lager. Lager byggs ofta mot prognos, dessa prognosmetoder kan dock aldrig bli perfekta och kommer alltid att ge upphov till lagerproblem av antingen för stora eller tomma lager. (Christopher, M. 1998)

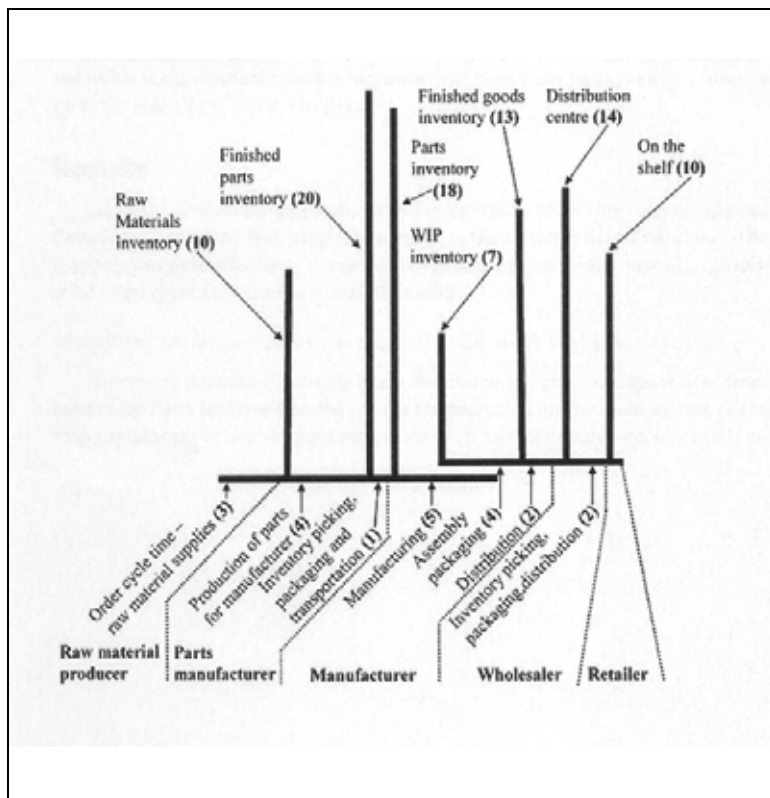
Eftersom prognoser ofta slår fel bör dess träffsäkerhet alltid mätas. Genom att mäta träffsäkerheten kan Supply chain managers beräkna osäkerheten i efterfrågan. Detta är extra

viktigt då prognoser baseras på andra prognoser genom försörjningskedjan. Det fel som uppstår i och med detta brukar kallas the Bullwhip effect. Kortsiktiga prognoser tenderar att träffa mer rätt än långsiktiga. Kortsiktiga prognoser tillåter prognosmakaren att ta in flera variabler som med någorlunda säkerhet kan användas som underlag. Prognoser tenderar även att bli mer träffsäkra ju mer aggregerade de är. (Chopra och Meindl 2004)

### 2.5.3 Lead time mapping

Lead time mapping syftar till att skilja mellan värdeskapande och icke värdeskapande aktiviteter i försörjningskedjan. Den grafiska framställningen av denna typ av kartläggning visar på hur lång tid produkten befinner sig i de olika aktiviteterna i försörjningskedjan. Modellen kan användas för att räkna ut hur stora volymer som binds i kedjan samt vart i kedjan de förhåller sig. Det huvudsakliga syftet med modellen är att finna möjligheter för att korta ned ledtiderna i hela kedjan.

Figur 9. Ledtids kartläggning



Källa 2: Scott & Westbrook, 1991.

De horisontella linjerna (figur 9) representerar den tid som produkten spenderar i värdeskapande aktiviteter. De vertikala linjerna representerar den tid produkten spenderar i icke värdeskapande aktiviteter. De vertikala linjerna utgörs oftast av olika lagerpunkter i kedjan.

- Summan av de horisontella linjerna är den kortast möjliga genomloppstiden i kedjan.
- Summan av de vertikala linjerna visar den totala tiden materialet i flödet befinner sig i icke värdeskapande aktiviteter. Oftast utgörs denna tid av lager.

- Summan av både vertikala och horisontella linjer är således den genomsnittliga tiden det tar för en produkt att ta sig igenom den kartlagda kedjan.

Eftersom tiden som produkten spenderar i kedjan oftast varierar utgör varje linje ett genomsnitt utslaget över ett år. Genom att ange genomsnitt och variationen i de olika delarna kan en bättre förståelse för de olika aktiviteternas egenskaper erhållas. (Scott & Westbrook, 1991)

## 3 Metod

### 3.1 Kvalitativa intervjuer

Studien baserar sig till stor del på kvalitativa intervjuer med personer inblandade (bilaga 1) i de kartlagda flödena.

Denna studie kommer att ha utgångspunkt mellan explorativ och förhandsstrukturerad intervjumetod. Anledningen till detta är att studien syftar till att identifiera delar i försörjningskedjan som är i behov av omorganisering. Dessa delar är inte kända för studiens författare i förväg vilket därför föranleder ett mer explorativt angreppssätt. Dock kan man med ganska stor säkerhet förutse inom vilka områden förbättringspotentialen finns. Därför tillämpades en semi-strukturerad intervjumetodik (Ryen, A. 2004).

Valet av kedjor som ska kartläggas har skett i samråd med Setra Trävaror. Personer i företaget har utifrån kravet om att kedjan skall innehålla både ett Sågverk och en vidareförädlingsenhet kontrollerat av Setra Group gett förslag på två kedjor för studien. Anledningen till att limträ valdes är att det flödet utgör en stor volym från Heby sågverk och Japangolv för att få en jämförelse mellan en kedja baserad på fura och en på gran.

Varje intervju bokades in i förväg. I och med inbokningen informerades personen som skulle intervjuas om studiens omfattning och övergripande syfte samt vilken typ av frågor som skulle ställas. Intervjupersonerna har valts utifrån deras roll i planerandet och styrningen av flödena. För att finna rätt personer att intervjua har ledningspersoner inom Setra Group rådfrågats. Inga detaljerade frågor har lämnats ut i förväg förutom frågor som kräver extra mycket förberedelse som hur produktflödet och informationsflödet skulle kunna se ut i den ”bästa av världar”. På produktionsenheterna har intervjuerna genomförts på plats med personer involverade i planeringen av de kartlagda flödena. Intervjupersonerna är ansvariga för kundkontakt/försäljning, produktionsplanering och inköp av råvara. På sågverken har den person som varit ansvarig för kontakten mot vidareförädlingen och den övergripande planeringen av produktionen intervjuats. Totalt har åtta stycken intervjuer genomförts på enheterna. (se tabell 1)

**Tabell 1. Intervjupersoner**

Produktionsenhet	Funktion	Namn
Valbo	Kundservice	Eva Sjödén
Valbo	Utlastning	Johan Kohionen
Valbo	Inköp råvara	Lennart Söderström
Långshyttan	Produktchef Limträ	Leif Cederlöf
Långshyttan	Produktionsplanerare	Hans Eriksson
Långshyttan	Platschef/inköpare av råvara	Kjell Lilletjernbakken
Kastet	Produktallokerare	Gunnar Strand
Heby	Produktionsplanerare	Michael Lusth

Intervjuerna tog mellan 45-60 minuter att genomföra. Intervjuaren är medveten om att det sätt han valt att ställa frågorna kan ha påverkat utfallet på svaret. Alla intervjuer som skett ute på produktionsenheterna har utförts med bandspelare under huvuddelen av intervjun. När samtliga relevanta frågor som tagits fram i förväg ansetts varit besvarade har bandspelaren

stängts av för att skapa en mer öppen dialog. Mycket av informationen som ligger till grund för studien baseras på subjektiva bedömningar av dem som intervjuats. Överlag har väldigt lite rena fakta kunnat läggas till grund för studiens resultat då de aspekter som varit intressanta sällan varit möjliga att mäta. I vissa fall har intervjuaren fått återkomma till intervjupersonerna för ytterligare frågor och klargöranden.

Fyra stycken intervjuer har utförts över telefon. Anledningen till detta har varit de ofta långa avstånden till personen som skall intervjuas eller att personen haft en mer övergripande anknytning till flödena i företaget. Dessa personer har i huvudsak varit inblandade i frågor kring transporter och övergripande strategier för Setra Group. Dessa intervjuer har inte spelats in och har varit av kortare karaktär än de som utförts på plats.

De personer som har intervjuats framgår istället av bilaga 1. Den intervjumall som använts vid intervjuerna framgår av bilaga 2.

Studien innehåller viss känslig data som måste behandlas konfidentiellt. Dessa data (bilaga 2) berör frågor kring lagernivåer, priser och produktionskostnader. Denna information är viktig för de slutsatser och analyser som görs i studien och kommer därför att inkluderas i studien. Informationen är sekundär data som redan tagits fram av Setra. Denna information kommer inte att presenteras i resultat delen utan kommer enbart att användas som underlag i beräkningar som presenteras i analysen. Informationen är ändå så pass viktig att den inte kan uteslutas ur studien med anledning av dess känsliga karaktär. Det bör tilläggas att det inte är den exakta nivån av denna information som är viktig utan snarare det resultat som erhålles.

### **3.2 Marknadsundersökning**

Denna studie kartlägger och analyserar två olika försörjningskedjor. Eftersom kundperspektivet utmärker supply chain management-tänkandet var en marknadsundersökning central för att ge analysen rätt fokus. Marknadsundersökningen har utförts av externa konsulter för Setra Groups räkning. Undersökningarna har delats in i två delar, där den ena omfattar Setra byggprodukter och den andra Setra trävarors kontakt med externa kunder. Undersökningen har utförts som en enkätundersökning under mars månad 2006. Eftersom marknadsundersökningen utförd hos Setra trävaror inte behandlar några externa kunder, utan främst trävaror som levereras till Setra byggprodukter, är resultatet i denna undersökning inte direkt applicerbara.

Denna studie som utförts innehåller en marknadsundersökning baserade på kvalitativa intervjuer utförda på Setra byggprodukter som är interna kunder till Setra trävaror. Eftersom ingen försörjningskedja agerar helt oberoende av någon annan kan jämförelsen mellan Setra trävarors interna och externa kunder ge ett värdefullt underlag för analysen.

Enkätundersökningen är av kvantitativ karaktär framtagen för Setra trävaror och byggprodukter i annat syfte än för denna studie. Undersökningarna har enbart omfattat Sverige vilket helt exkluderar de japanska kunder som är en del av denna studie. Anledningen till dess exkluderande finns i avståndet mellan Sverige och Japan samt de språk- och kulturförbistringar som kunnat uppstå i en sådan undersökning.

Resultaten från marknadsundersökningen presenteras kort och översiktligt utan några djupare framställanden. Analys och tolkning av resultatet är däremot utfört inom ramen för denna studie.

En kort undersökning har inom ramen för denna studie utförts av författaren hos Beijer byggmaterial i Uppsala och Järlåsa Byggvaror, Uppsala med avseende på att avgöra pris- och leveranstidsskillnader vid köp av limträbalkar. På Järlåsa brädgård besöktes säljavdelningen medan en förfrågan om priser och leveranstider gjordes över telefon med Beijer byggmaterial.

### **3.3 Värderingsmetoder**

För att förenkla värderingen av olika tillgångars värde värderas dessa till den aktuella tillverkningskostnaden bestämd i produktionskalkylerna. Internränta på sysselsatt kapital har hämtats utifrån beräkningar gjorda av Setra Group (Fleischer, H. 2006).

Det finns flera metoder att avgöra värdet på en tillgång. Värderingen av produkter kan göras utifrån olika lagervärderingsmetoder som används i bland annat redovisning. Några av dessa metoder är värdering till anskaffningsvärdet, värdering till försäljningsvärde eller återanskaffningsvärde. Försiktighetsprincipen är en praxis som används inom redovisning, principen innebär att en tillgång alltid skall värderas till det lägsta värdet av de olika metoderna (Smith, D. 2000).

För värdering av tillgångar kan historisk kostnad användas. Historisk kostnad innebär att en tillgång värderas till den kostnad som hittills i någon mening lagts ner i tillgången. Ett exempel skulle kunna vara det anskaffningsvärde företaget haft för tillgången. Vilka kostnader som använts till att få fram tillgången är inte alltid helt uppenbart, framför allt i en tillverkningsprocess. Det gäller därför att klart definiera vilka kostnader som skall ingå för att en jämförelse skall kunna bli relevant. (Smith, D. 2000)

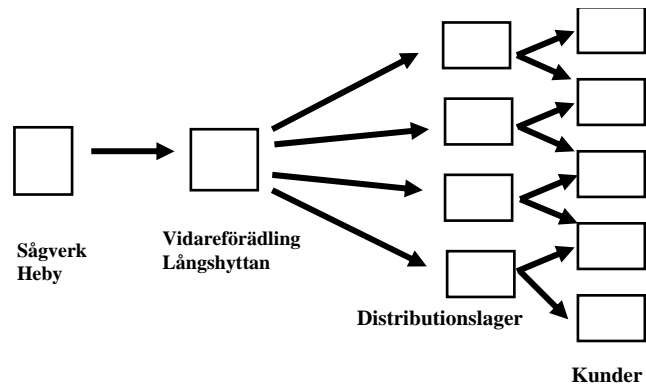
## 4 Resultat

### 4.1 Limträ

Limträ är en produkt tillverkad av gran. Långshyttans limträverk tillverkar limträbalkar för både export och den svenska marknaden. Produktion kan delas upp i två produktgrupper där den ena är standardbalkar och den andra objektsbalkar.

Standardbalken är en balk med förutbestämda mått och längder. På den svenska marknaden finns femton olika mått på balkarna och dessa säljs i två olika längder för varje mått. Totalt ger detta 30 olika produkter inom standardbalk på Sverigemarknaden. Försörjningen av sågad råvara sker från ett sågverk till limträfabriken som sedan distribuerar produkten vidare via distributionslager ut till slutkunden (figur 10). Beroende på byggstandards är måtten olika på olika marknader, vilket gör att Långshyttan tvingas att ha olika lager för varje marknad. Försäljningen av lagerbalk är säsongsbetonad och den största delen av försäljningen sker under sommarhalvåret. Fabriken ligger idag på ett sådant kapacitetsutnyttjande att säsongsmönstret i försäljningen tvingar fram en lageruppbyggnadsperiod under vinterhalvåret. All distribution till kunden av lagerbalkar sker via något mellanled.

Figur 10. Limträkedjan



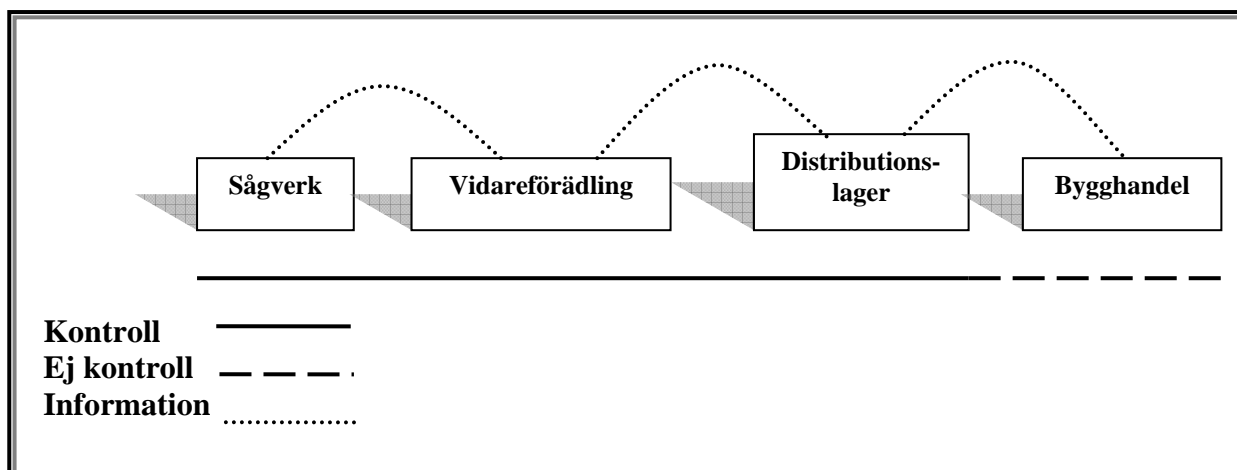
Objektsbalkar är specialtillverkade för kundens räkning. Balkarna tillverkas utifrån de ritningar en byggtreprenör tagit fram. Ledtiden för en objektsbalk ligger idag på ungefär sex veckor. Även tillverkningen av objektsbalkar är säsongsbetonad. Eftersom dessa tillverkas mot kundorder måste produktionen av objektsbalkar ske närmare leverans än de standardiserade balkarna. Detta medför att Långshyttan planerar att köra en större del av sin produktion på standardbalk under lågsäsong och mer objektsbalk under högsäsong för att kunna upprätthålla en acceptabel responsivitet.

Långshyttan kommer under senare delen av 2006 att bygga bort ett antal flaskhalsar i sin produktion för att kunna öka sin kapacitet av färdig vara från 35 000 m<sup>3</sup> till 50 000 m<sup>3</sup>.

#### 4.1.1 Planering och aktualisering

Figur 11 visar på hur informationen rör sig mellan aktörerna i kedjan. Setra Group har stor möjlighet att påverka denna kedjas förmåga att prestera då de har kontrollen över större delen av den kartlagda kedjan.

Figur 11. Limträkedjan



##### Steg 1 Sågverket

Hebys sågverk tillverkar idag arton olika dimensioner för försäljning till Långshyttan. Totalt har Heby ungefär 70 olika dimensioner i sitt sortiment. Långshyttan har inga längdkrav på den råvara som köps. I dagsläget säljs närmare 50 000 m<sup>3</sup>sv till Långshyttan, vilka är nedtorkade till 12 % fuktkvot. Långshyttan avropar sitt virkesbehov fyra veckor innan leverans i dagsläget. Efter avropet planerar Heby att få fram de volymer som avropats. P.g.a. den flaskhals som finns i torkarna i Heby behövs denna framförhållning. I dagsläget ligger kön fram till torkarna på närmare två veckor. Detta är dock inte normalfallet, vanligtvis ska en framförhållning på två till tre veckor räcka för att planera in en körning. Med avropen planeras den förutspådda åtgången i Långshyttan. Varje fredag bestäms vilka leveranser som skall ske den kommande veckan från Hebys lager för Långshyttan. Denna information förmedlas via e-post samtidigt som Heby skickar en justerplanering till Långshyttan för den kommande veckans produktion. Långshyttan är den enda kunden som får ta del av denna planering. Med denna justerplanering kan Långshyttan se den volym som tre till fyra veckor framåt kommer att planeras in i sågverkets produktion. Långshyttan beställer en vecka innan vilka volymer de vill ha levererade. Det som de vill ha levererat stämmer inte alltid överens med den volym de har avropat för att få sågat. Detta leder till att Heby binder onödiga lager som inte levereras som planerat.

Heby anser sig inte kunna leverera på exakt dag. Leveranser lovas därför istället till vecka. Någon statistik över leveranssäkerheten förs inte. Heby saknar insyn i Långshyttans råvarulager och producerar enbart mot de avrop som kommer från Långshyttan.

##### Steg 2 Transport

Transporten mellan Heby och Långshyttan är c:a 10 mil och utförs av Unite Logistics. Företaget är ett nytt bolag som uppstod i ett samarbete mellan LBC Frakt och VSV. Företaget använder egna bilar men har även slutit avtal med Skogsåkarna om vissa transporter. Företaget har nyligen slutit ett transportavtal med Setra Group värt närmare 35-40 miljoner SEK. Transporterna mellan Heby och Långshyttan måste beställas senast klockan tio dagen innan.



### Steg 3 Långshyttan

Långshyttan producerar sina produkter enligt olika scheman beroende på vilken marknad som produktionen är riktad mot. Dessa produktionsscheman börjas om på nytt med mellan en gång i veckan till varannan vecka. En normal körning innehåller både objektsbalkar och standardbalkar. Mixen varierar beroende på säsong, mer objektsbalkar produceras på sommaren men utgör i snitt hälften av volymen i en körning. Produktionsplaneringen tillämpar ungefär tre veckors framförhållning. Ungefär 12 % av produktionen utgörs av svenska standardbalkar som lagras i Långshyttan tills dess att distributionslagren önskar få leverans.

Lagren för färdiga lagerbalkar bestäms utifrån historiska data. De historiska data har visat sig stämma ganska så bra överens mellan åren och är inte speciellt konjunkturkänslig. Lagren är som lägst i augusti och september för att sedan börja öka igen.

Lagren för råvaran kan delas upp i två delar. Den ena delen är ett rent råvarulager bestående av den råvara som kommer direkt från Heby. Det andra lagret är ett mellanlager som uppstår mellan den förhyvling och sortering som sker innan ämnena fingerskarvas och sammanfogas för att bli limträbalkar. Under vinterhalvåret finns också ett behov av att förvärma virket under c:a en veckas tid innan det skall in i produktionen. Planeringen av råvarulagret i vilket mellanlagret kan anses ingå sker utifrån behovet av omsättningslager och säkerhetslager som i sin tur utgår från historiska behovsdata. Denna princip har visat sig fungera väl. Säkerhetslagren anses ligga lite högre än vad som skulle vara nödvändigt om en tillfredsställande leveranssäkerhet kunde uppnås. Lagerplaneringen är lättast att göra på de största volymerna/sortimenten. Sortiment med stora variationer i volymer och/eller som har liten omsättning är svårast att hantera. I fall där volymen av en råvara är större än vad som budgeterats får ofta en samlad bedömning mellan inköpare och säljare göras för att se om en leverans kan göras. Ungefär 4 % av det som levereras till Långshyttan sorteras bort och säljs vidare. Mycket av denna bortsortering görs i och med att råvaran hyvlas. Bortsorteringen beror på olika defekter såsom t.ex. undermålig hållfasthet formfel eller mekaniska skador.

### Steg 5 Distributionslager

Setra byggvaror har sju distributionslager utspridda över landet. Denna studie har tittat på flödet till Setras distributionslager i Katrineholm. All försäljning från Katrineholm sker mot externa bygghandlare. Beställningarna kommer alltid från slutkunden men går via en bygghandel innan den når distributionslagret. Orderna läggs i dagsläget antingen via telefon eller fax men de kommer inom kort att kunna göras via webben. På distributionslagret kundanpassas balkarna genom sågning. Sågningen sysselsätter i dagsläget två heltidstjänster under högsäsong och ungefär 1.5 heltidstjänst under lågsäsong. Inga limträbalkar ligger som lager i bygghandeln utan försörjs endast på order direkt från distributionslagret.

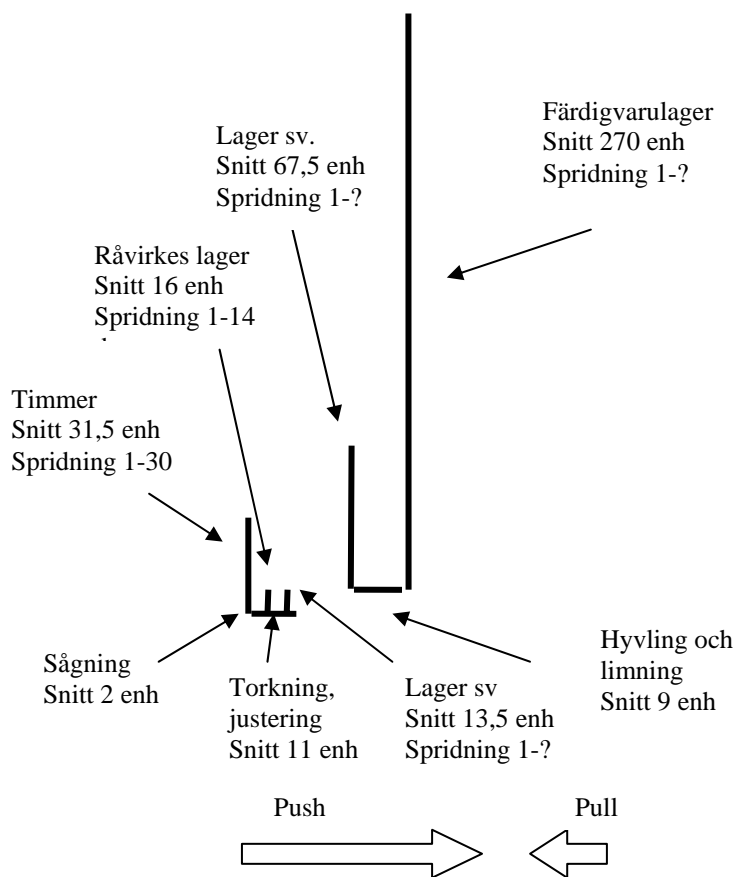
Leverans på limträbalkarna görs på alltifrån mindre än en dag till ungefär tre dagar. Distributionslagrens filosofi är att bygghandeln skall slippa hålla lager och att lagret istället ska hållas rullande med snabba påfyllningsfrekvenser. Limträbalkarna samlas sedan med övriga produkter från distributionslagren och körs ut till bygghandeln enligt ett tursystem. Ibland sker transport direkt till slutkunden mot en extra kostnad. Distributionslagret i Katrineholm försörjer idag c:a 100 kunder i Mellansverige. Kunderna har ofta en liten framförhållning i sin beställning vilket kan bero på att de överväger flera alternativ innan de slutligen lägger sin order. Den maximala längden som levereras ut till kunden är tolv meterslängder. Under sommaren kommer en trailer i veckan med limträ från Långshyttan

medan det under lågsäsongen, som sträcker sig mellan oktober och april, sker ungefär varannan vecka. Exakt tidpunkt för varje leverans görs upp i förväg. Katrineholm får sina leveranser varje fredag.

#### 4.1.2 Ledtider Limträ

Samtliga ledtider anges i tidsenheter som är en fiktiv enhet framtagen för att hantera sekretessen (figur 12). Syftet med denna undersökning är att påvisa förhållandet mellan de olika delarna i kedjan vilket gör att användningen av tidsenhet istället för verklig tid går att använda.

**Figur 12. Ledtider för Svensk limträ, standardbalk**



Spridning är ett mått som visar på skillnaden mellan den kortast möjliga till den längsta tiden en produkt befinner sig i en aktivitet. Spridning startar alltid med enheten ett. Vertikala linjer i modellen är icke värdeskapande och horisontella är värdeskapande tid i försörjningskedjan

Timret lagras i snitt 31,5 tidsenheter på (figur 12) timmergården i Heby. Under våren, när virkesflödena är stora, lagras timret i upp till 67,5 tidsenheter. Lagringen blir dock aldrig längre än så p.g.a. utrymmesskäl. Under hösten då det ofta råder virkesbrist kan lagringstiden bli kortare än 31,5 tidsenheter. En viss mellanlagring på ungefär 16 tidsenheter sker mellan såglinjen och torkning. En anledning till detta är att torkarna är den trånga sektorn och de

måste utnyttjas maximalt. Torkning och justering tar ungefär lika lång tid. Färdigvarulagret i Heby ligger runt 13,5 tidsenheter. En anledning till detta är dels att leveransen bestäms på fredagar och att virket då redan står färdigt och väntar på transport. En annan anledning är att Heby hellre har lite marginal i produktionstiden än att inte klara leveransen.

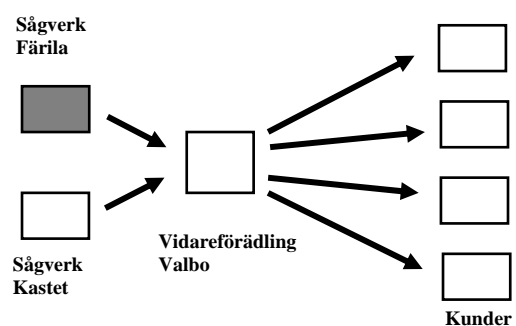
Långshyttan lagrar i genomsnitt under ett år sin råvara i 67,5 tidsenheter (figur 12). Det är dock beroende på dimension och årstid. Vissa dimensioner har högre omsättningshastighet samtidigt som ett större säkerhetslager hålls på hösten då risken för virkesbrist är större. Hyvling och limning tar i genomsnitt 9 tidsenheter sett över ett år. Huvuddelen av denna tid är den tid virket står för uppvärmning under vinterhalvåret. Tiden är alltså säsongsberoende och anses vara värdeskapande. Färdigvarulagret i Långshyttan uppgår till 270 tidsenheter i genomsnitt på ett år. Anledningen till detta är att produktionskapaciteten och säsongsmönstret med högre försäljning under sommarhalvåret tvingar fabriken att bygga lager under vintern. I den mån det produceras lagerbalkar under sommarhalvåret minskar lagringstiden. Lagringstiderna varierar dock, som ovan visats, med säsongen. Alla siffror ovan är ett genomsnitt utslaget över ett år.

## 4.2 Japangolv

Japangolv är massiva furugolv i längden 3850 mm. Specifikt för produkten är att råvaran sorteras ut redan i timmersorteringen hos sågverken för att kunna klara de hårda kvalitets- och längdkrav som sätts på produkten. Golven är obehandlade och hyvlas vid Setra byggprodukter i Valbo. Råvaran tas från (figur 13) Setra trävarors sågverk i Kastet och Färila samt externt. Produkten är speciellt framtagen för den japanska marknaden och säljs enbart där. Varje år säljs 5000 m<sup>3</sup> golv till den japanska marknaden. Sortimentet består av tolv olika golv i olika bredd och tjocklek men där längden alltid är densamma. Tidigare har endast golv av den bästa kvalitén kunnat säljas i Japan men under senare tid har det blivit en viss öppning för avsättning av B-kvalité. Kunderna i Japan är samma återkommande kunder och efterfrågar produkterna jämnt över året.

Golven säljs till Japan under CFR-avtal vilka innebär att risken övergår till köparen när godset har passerat fartygets reling vid angiven avlastningshamn. Avtalet innebär att säljaren ska arrangera transporten och stå för kostnaden, men inte bär risken för förlust av eller skada på godset, eller för ytterligare kostnader som uppkommer efter att godset överlämnats till fraktföraren (Nordea, 2006). Leveranssäkerheten till Japan bedöms vara mer än 99 %. Målet vad gäller eventuella reklamationer är 0,10 % och bedöms vara uppnått.

Figur 13. Kedjan för Japangolv

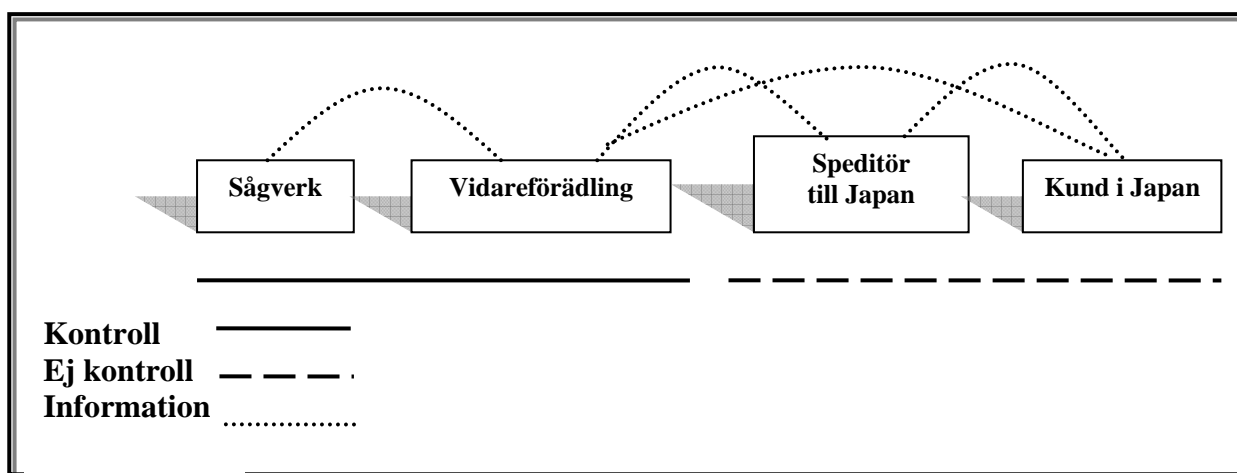


#### 4.2.1 Planeringen och aktualisering

Setra har idag ett säljkontor i Japan med två säljare och en assistent. Under oktober varje år gör dessa säljare en säljbudget inför det kommande året. Säljbudgeten baseras på historisk försäljning och en bedömning av det kommande marknadsläget för produkten. När säljbudgeten är färdigställd förmedlas den vidare till Setra byggprodukter i Valbo. Där granskas säljbudgeten och en bedömning görs om det är möjligt att ta fram de volymer säljarna tror sig kunna sälja. Då produktionsenhet och säljare nått en överenskommelse om det kommande årets planerade försäljning görs en årsplanering mot råvaruleverantören/sågverket. När årsplaneringen är klar bryts planeringen ner på kvartal och kontrakt om leverans skrivs med ett kvartals framförhållning vad gäller råvaran från sågverken.

Figur 14 visar på hur informationen rör sig mellan aktörerna i kedjan för japangolv. Den visar också på vilka delar i kedjan som Setra Group har kontroll och kan styra över.

Figur 14. Kedjan för japangolv



##### Steg 1 Sågverket

Råvaran för Japangolv sorteras ut redan i timmersorteringen. Ett speciellt sorteringsprogram finns vid Kastets timmersortering som plockar ut de stockar som anses ha rätt kvalitet för golven. Kvaliteten är dels avhängt stockens egenskaper i form av friskkvist etc. samt ett längdkrav på 3,9 meter. Ungefär 30 % råvaruvolymen för Japangolv kommer från Kastets sågverk i Gävle. Resterande del av råvaran kommer från sågverket i Färila och externa sågverk. Denna studie fokuserar dock enbart på flödet från Kastets sågverk.

När en tillräckligt stor volym fallit ut i timmersorteringen sågas volymen upp. Varje månad sågas mellan 120-180 m<sup>3</sup>sv vid Kastet. Detta görs i 1-2 produktionsomgångar per månad. Viss hänsyn tas till kvartalsplaneringen men det som till största del styr när sågningen sker är utfallet i timmersorteringen. Sågning inklusive torkning och justering tar ungefär tio dagar. Den färdiga produkten på sågverket lagras i snitt mindre än 7 tidsenheter i väntan på leverans till Valbo. Strategin är att såga så fort en tillräckligt stor volym uppnåtts i timmersorteringen för att minimera risken för skador i form av blånad och sprickor.

Leveranssäkerheten anses vara bra från Kastet. I de fall då det inte går att leverera beror det till stor del på timmerleverantören. Problemet är som störst under hösten, då det är svårt att få ut tillräckligt med timmervolymer från skogen.

Antalet kassationer på råvaran levererad till Valbo för Japangolv anses vara låg. I de fall det uppstår reklamationer beror detta oftast på rena felsorteringar eller transportskador.

#### Steg 2 Setra Byggprodukter i Valbo

Allt som produceras till Japan är sålt innan det tillverkas på produktionsenheten i Valbo. Ingen produktion sker därför mot lager. Den enda lagringstiden som finns av färdig vara är den tid som uppstår innan den färdiga produkten transporteras till hamn för skeppning. Golvet lagras i detta fall i ett speciellt lager med fuktkontroll, emballerat och klart. Valbo brukar få ordern fyra veckor före det att produkten skall gå iväg på båt. Det som tar tid i denna process är att få hem råvara om den inte finns. Genom budgeten som gjorts tidigare anses hanteringen av orders underlättas eftersom planeringsansvariga får en viss uppfattning om vilka volymer de kan förvänta sig framöver. Produktionsplaneringen anses i snitt behöva två veckors framförhållning, beroende på hur lång kön är till den hyvel som producerar till Japan kan tiden från order till färdig produkt kortas ner.

De hårda längdkraven försvåras möjligheterna att substituera en sågad vara från Kastet med en annan. Antingen är en råvara för kort för att kunna användas eller så blir spillet för stort för att nå lönsamhet. Detta skulle annars ha möjliggjort kortare ledtid.

Genom den planering som är lagd kvartalsvis avropas de kontrakt som är gjorda mot sågverken på leverans av sågad vara. För att undvika brist på råvara beställs alltid något större volymer än vad som krävs för att uppfylla beställningen från slutkund. Avropen sker efter den budget som är fastställd i förväg oberoende av när ordern har kommit eller kommer. Det anses vara bättre att ha råvara stående än att det uppstår en brist. Lager är inte önskvärt men kostnaden av att bli utan anses vara ännu större. Det minst önskvärda som kan uppstå är att en leverans blir lovad till ett visst datum men inte dyker upp. Detta gäller både ut till kund och vid beställning av sågad vara.

#### Steg 3 Transporten till Japan.

Transporten beställs mellan 3 – 4,5 tidsenheter innan godset skall lämna hamn i Sverige. I början på den vecka då godset skall lämna hamnen i Sverige hämtas golven av transportören Bertlings från Valbo med lastbilar från Gävle. Godset är då redan buntat för att passa in i de containers som går mot Japan. Varje container innehåller ungefär 45 m<sup>3</sup> och väger mellan 22 och 24 ton. Buntarna transporteras från Valbo till Gävle hamn där en lastplatta för stuvning av virkesbuntar finns. Containerns stuvans maximalt. Lastplattan används av fler företag som exporterar sågade trävaror från regionen. Containerarna kan ta buntar som är maximalt 11,8 m långa och 2,3 meter breda.

Containerarna går från Gävle hamn till Hamburg där de lastas om till fartyg till Japan, eller via järnväg till Göteborg där de lastas på båt till Japan. Tågen mellan Gävle och Göteborg går dagligen. Båtarna i Göteborg lastas på torsdag kväll och fredag förmiddag. Transporttiden för godset från Gävle varierar mellan 67,5 och 79 tidsenheter. Under hela transporten till Japan meddelas eventuella störningar som kan påverka den tid godset anlöper hamn i Japan. Denna information fungerar för det mesta. När båten närmar sig hamn underrättas kunden i Japan om att godset är på ingående. När godset lyfts av från båten vid terminal i Japan lossas containern antingen i hamn med truck eller skickas direkt för lossning hos kunden.

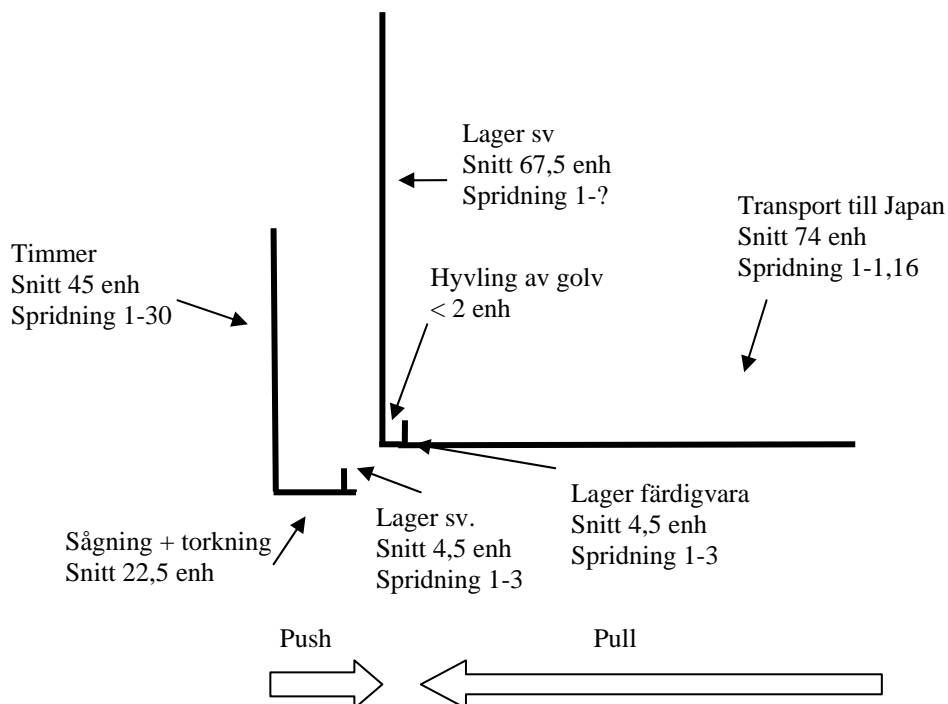
Setra står för kostnaden och genomförandet av transporten medan köparen står för försäkringen. Bertlings har halvårsavtal med Setra för transporten. Maersk sköter båttransporten till Japan. Eftersom Gävleregionen är en stark exportregion går 90-95 % av anländande containers tomma. Dokument skickas vanligtvis med godset i de fall försäljningen

inte sker via "rambush avtal" i vilket köparen får kvittera ut handlingarna på en bank i Japan innan godset lämnas ut. Gods i Japan lämnas enbart ut mot originaldokumenten.

#### 4.2.2 Ledtider Japangolv

Timret lagras i genomsnitt c:a 31,5 tidsenheter på timmergård. Anledningen till detta är att utfallet av lämpligt timmer till stor del avgör när det finns tillräcklig med volym för att såga en omgång. Under lagringstiden sker ett konstant flöde in i lagret genom sorteringen. Sågning, torkning och justering tar ungefär 22,5 tidsenheter att utföra. Mellanlagren i sågverket är förhållandevis små. När virket är färdigt går det nästan omedelbart med lastbil till Valbo. En viss lagringstid på i snitt 4,5 tidsenheter krävs dock för att möjliggöra samordningen av transporterna.

Figur 15. Ledtider för Japangolv



I Valbo lagras råvaran i genomsnitt 67,5 tidsenheter sett över hela året (figur 15). Detta lager är som de flesta andra lager beroende av säsongsvariationen för virkestillgången. Den effektiva klyvnings- och hyvlingstiden är mindre än 2 tidsenheter. Dock mellanlagras virket mellan klyvning och hyvling under 15,5-31,5 tidsenheter. Denna lagring är extra känslig eftersom risken för formfel och exponering i yta blir större för angrepp av svamp etc. Lagret fungerar enbart som ett säkerhetslager och kan, i de fall en körning behöver prioriteras, helt ignoreras. Det färdiga golvet produceras så att det med 2-7 tidsenheter mellan lagring skall matcha transporten vidare mot Japan. Transporten till Japan är generellt tidsmässigt stabil. Den är utsatt för enstaka förseningar på grund av dåligt väder, överbokning av antal containrar per båt osv.

Siffrorna är säsongsbetonade beroende på virkestillgång, orderingång m.m.

### **4.3 Marknadsundersökning**

Marknadsundersökningarna presenteras nedan mycket kort. Syftet är att ge en kort presentation av hur Setra Group presterar i dagsläget inom de två verksamhetsområden som omfattas av detta arbete. Samtidigt ska presentationen ge en bild av vad kunderna anser vara viktigt för framtiden.

#### **4.3.1 Marknadsundersökning, Setra Byggprodukter**

Undersökningen omfattar enbart svenska kunder och kan därmed inte tillämpas på flödet för Japangolvet. De som tillfrågats har varit Setra byggprodukters kunder vilka till större delen består av bygghandeln. Denna undersökning har inte omfattat slutkonsumenten utan visar enbart på hur interaktionen mellan kundordercykeln (bygghandeln) och påfyllnadscykeln (distributionslagren) uppfattas.

Hälften av de tillfrågade efterfrågar en högre leveranssäkerhet från Setra. Detta avspeglas bland annat genom att vissa kunder anser sig behöva ha en större tillförlitlighet i leveranstidpunkt, fler leveranser och möjlighet för kunden att själv bestämma leveranstidpunkt. Leveranser och logistik är genomgående den viktigaste faktorn för de flesta kunderna. Många efterfrågar t.ex. högre lagerhållningsnivåer etc. Marknadsundersökningen visar inga tendenser på att ledtiderna skulle vara för långa eller på något annat sätt otillfredsställande. Pris anses av många viktigt men är en faktor som inte nämns speciellt ofta. De flesta av kunderna tror sig öka sina försäljningsvolymerna den närmaste tiden. Ett ökat engagemang från Setra är något som efterfrågas. Svaren skulle kunna tolkas som att det finns ett behov av närmare samarbete mellan leverantör och kund.

#### **4.3.2 Marknadsundersökning, Setra Trävaror**

Undersökningen omfattar Setra Trävarors externa kunder. Ingen av Setra Byggprodukters förädlingsenheter är därmed inkluderade. Dock ger denna undersökning en fingervisning på hur interaktionen mellan tillverkningscykeln (sågverket) och nästkommande cykel fungerar. Undersökningen omfattar endast svenska kunder och de som svarat är både bygghandel och vidareförädlingsindustri.

Setra trävaror anses ha en någorlunda tillfredställande leveranssäkerhet. De flesta kunderna ser sig ha ett behov av ökade volymer från deras trävaruleverantör i framtiden. Även här önskar kunderna bättre leveranser även om de är ganska nöjda i dagsläget. I allmänhet anses Setra trävaror stå sig bra eller vara bättre än konkurrenterna. Pris är en mer frekvent omtalad faktor hos trävaror. Priset anses för det mesta inte vara för högt men det påtalas att det är en viktig bit. Kontaktytan ut mot kunderna ses som en viktig faktor och många kunder anser att denna kan utvecklas betydligt. Responsiviteten anses av vissa kunder behöva öka för de ska klara sig i konkurrensen mot andra inom sin bransch.

#### **4.3.3 Priser och service för limträ**

Två bygghandlare; Järlåsa Brädgård och Beijer byggmaterial har tillfrågats om priser och leveranstider för limträbalkar beställda från Setra respektive Moelven.

Svaren på dessa frågor visar att Setra är den mest responsiva leverantören av limträbalkar.

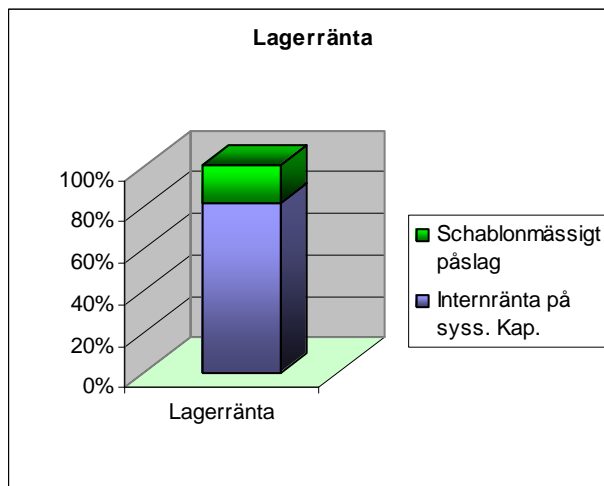


## 5 Analys

Samtliga beräkningar i denna analys är beräknade utifrån tillverkningskostnader. Eftersom de flesta kedjor enbart innehåller enheter som ingår i Setra Group har interna påslag mellan dessa enheter i den mån dessa kunnat urskiljas justerats bort. Detta har gjorts på samma sätt som för en koncernredovisning i syfte att bara visa kapitalbindning utifrån ett koncern perspektiv eftersom interna påslag enbart flyttar kapital mellan olika enheter i samma koncern.

Lagerräntan har beräknats utifrån den fastställda kapitalränta som Setra Group har på sysselsatt kapital med ett schablonmässigt påslag om 2% (figur 16), vilket ska på ett lågt sätt spegla kostnaderna kopplade till utrymme, åldrande, hantering, inkurans och småkostnader.

Figur 16. Lagerränta

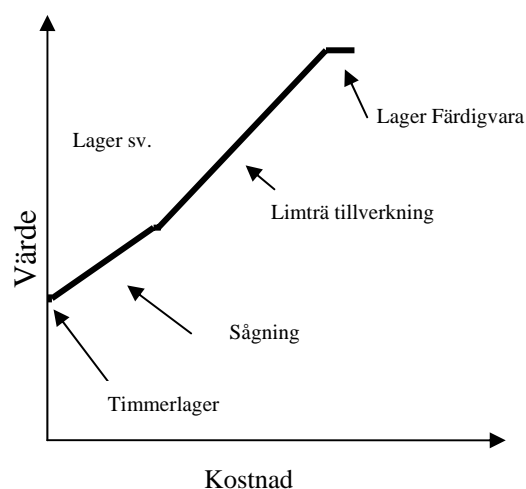


### 5.1 Limträ

Försörjningskedjan för limträbalk i standarddimensioner för den svenska marknaden är en kedja som binder stora volymer av råvara och färdigvara. Detta beror i huvudsak på att efterfrågan är säsongsbetonad och att produktionsanläggningen i Långshyttan inte klarar av dessa säsongsskiftningar i efterfrågan, vilket tvingar dem till att bygga upp lager under lågsäsongen. Detta säsongsberoende har en direkt negativ inverkan på den totala försörjningskedjans flexibilitet eftersom tiden genom hela kedjan är väldigt lång.

Kundordercykeln i kedjan är väldigt kort och omfattar mellan en till tre dagar. Den korta tiden i cykeln uppnås genom de lager som finns hos distributionsenheterna. Distributionsenheten fungerar som en 'cross docking' station vilket möjliggör frekventa leveranser med fulla bilar som samlas med flera produkter. Den snabba responsiviteten mot slutkunden leder till en kostnad i form av lager.

Figur 17. Värde och kostnad för limträ



Figur 17 visar att kostnaden för de icke värdeskapande processerna är av ringa betydelse. Den lagrings- och kapitalbindningskostnad som uppstår i hela ledet motsvarar endast 4,6 % av produktens totala tillverkningsvärde. I absoluta tal är dock utvecklingspotentialen i att korta genomloppstiden betydande. Det går dock knappast att

räkna hem några stora investeringar för att korta ledtiderna utifrån ett lager och kapitalbindningsperspektiv.

Kostnaderna i figur 17 är beräknade enligt formeln:

$(\text{Snittpris råvara} * \text{totalt utbyte på råvara i hela kedjan} * \text{lagerhållningsränta}) / 365 \text{ dagar} * \text{den tid som produkten befinner sig i respektive aktivitet.}$

I de fall produkten befunnit sig i en tillverkande aktivitet har det schablonmässiga påslag för lagerhållning exkluderats eftersom produkten i detta skede inte befinner sig i lager.

Det finns en stor utvecklingspotential i ledet mellan sågverket och vidareförädlingen i denna kedja. Genom att öka upptäcktsgraden av fel tidigare i kedjan kan råvara som inte används för vidareförädling minska. Att upptäcka fel tidigt minskar storleken på lagren, onödig hantering, onödig transporter samt en minskad administrativ kostnad för hanteringen av dessa volymer. Dessa är exempel på de sju dödssynder av resursslöseri som Paulsson et al (2000) nämner och som skall försöka minimeras. Exempelvis skulle en minskning av oönskade flöden av sågad vara inte bara ge en minskning av kostnader för personal, lagersortering, transporter, utan även öka kapaciteten med motsvarande procentsats.

I dagsläget finns det ett glapp mellan Långshyttans produktionsplanering och dess inköp.

Detta leder i dagsläget till att inköp från Långshyttan till viss del måste ske utifrån gissningar, vilket utgörs

av mörk markering i figur 18, istället för utifrån verkligt

produktionsbehov. Detta har gett upphov till att det idag finns produkter stående i Heby som avropats men inte levererats samt att lagret i Långshyttan är större än nödvändigt p.g.a. den långa ledtiden i Hebys

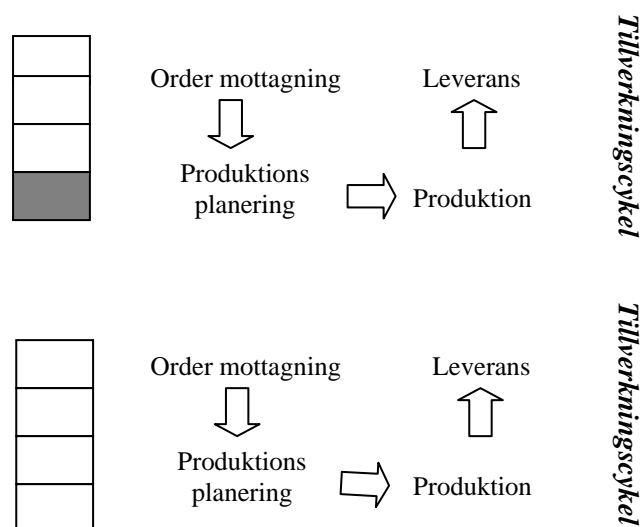
tillverkningscykel. Detta bör klassas som onödig lagerhållning och skulle kunna betecknas som överproduktion eftersom det inte matchar ett behov för stunden. Detta matchar därmed in i de sju

dödssynderna av resursslöseri som bör undvikas. Kostnaden för detta skulle kunna undersökas vidare och kvantifieras.

Anledningen till de 63 tidsenheterna långa tillverkningscykeln ligger i att torkarna i Heby fungerar som en trångsektor men även att Heby har lagt in en säkerhetsmarginal för att klara leveranssäkerheten. Om ledtiden i tillverkningscykeln kortades ner från dagens 63 tidsenheter till 47 eller kortare skulle sågverkets tillverkningscykel rymmas inom vidareförädlingens produktionsplanering. Resultatet av detta skulle möjliggöra mer exakt styrda flöden till produktionsbehov och införandet av ett JIT förbättringssystem skulle kunna göras möjligt.

Den största anledningen till den långa ledtiden för produkten finns i de stora färdigvarulagren. Dessa binder även stora mängder kapital eftersom produkten mer eller mindre är högförädlad i detta stadie. I denna kedja finns potentialer för ledtidförkortningar. Med den nuvarande

**Figur 18. Information för limträ**



produktionskapaciteten uppstår förmodligen en tradeoff-situation mellan nuvarande servicenivå och färdigvarulager. Lagret skulle möjligtvis kunna planeras mer effektivt men bli problematiska att minska i större omfattning utan att påverka produkttillgängligheten. Det största problemet finns i säsongvariation där produktionskapaciteten i Långshyttan blir den trånga sektorn. Avsevärda förbättringar ur lagersynpunkt skulle kunna uppnås genom att bygga bort denna sektor genom kapacitetsökning till bibehållen volym. Däremot motiveras inga större investeringar eftersom lagerhållningskostnaderna är förhållandevis små. Problem skulle även uppstå med kapacitetsutnyttjandet eftersom lageruppbyggnaden under lågsäsongen fungerar som en utjämning av säsongvariationen. En utjämning av efterfrågan över året vore snarare önskvärt. Den låga flexibilitet som finns för den svenska lagerbalken har uppkommit till följd av den höga flexibilitet kunderna av objektsbalkar kräver. Dessa kunder skulle inte kunna nås utan att denna flexibilitet fanns tillgänglig. Att kombinera både tillverkningen av objektsbalkar och standardbalkar i samma produktionsanläggning är ur ett kapacitetsutnyttjande perspektiv ett klokt beslut. Dock blir trade-offen en minskad flexibilitet för standardbalkar.

Mindre än 2 % av tiden i kedjan utgörs av pull-initierade aktiviteter. 8 % av tiden är värdeskapande tid.

Några mått på hur hela kedjan presterar finns inte etablerade. Inom varje enhet i kedjan finns det vissa mått och mål men överlag är dessa inte förankrade mellan aktörerna. Detta medför att underlaget för beslut i många fall blir bristfälligt för hela kedjan. Alla aktörerna fattar beslut utifrån dessa egna sätt att mäta utan att ha möjlighet att se konsekvenserna för resten i kedjan.

## 5.2 Japangolv

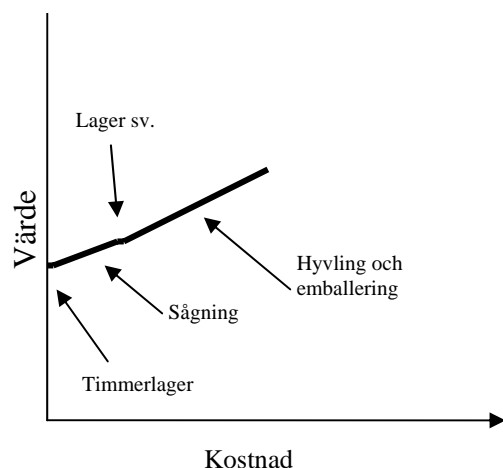
Kedjan får anses hålla en hög servicenivå gällande kvalitet och leveranstider. De största utvecklingspotentialerna finns i att skapa ett bättre flöde ur kostnadssynpunkt utan att påverka den idag uppnådda servicenivån mot slutkonsument.

Japangolv har en kundordercykel på närmare två månader, ibland ännu längre. Anledningen till detta är dels de långa transporttiderna på närmare en månad. Troligtvis minskar värdet av snabba leveranser eftersom det är en så lång transport-tid, vilket gjort det möjligt för kedjan att förskjuta sin pullprocess till innan

golvproduktionen. Den tid som produkten befinner sig i kedjan utgörs till c:a 50 % av pullinitierade processer. Snabba leveranser är i denna kedja inte prioriterat, vilket borde initiera ett mer kostnadseffektivt tänkande i kedjan (Chopra, S. & Meindl, P. 2004). Även det faktum att produkten Japangolv kan ses som en mogen produkt talar för att ett kostnadseffektivare tankesätt bör ligga till grund för åtgärder i kedjan. Begränsningen i tillgången på lämplig råvara försvårar en förflyttning av pull processen längre bak i kedjan.

Som figur 19 visar är lagrings- och kapitalbindningskostnaden för de icke

Figur 19. Värde och kostnad för Japangolv



värdeskapande processerna små jämfört med tillverkningskostnaden. Kostnaden som uppstår p.g.a. lagring och kapitalbindning utgör endast 2,3 % av produktens värde. I absoluta tal binder denna kedja inga större mängder kapital. Det går knappast att räkna hem någon större investering för att korta genomloppstiden enbart på grundval av lagrings och kapitalbindningskostnaden. Kan däremot ett värde kvantifieras på uppnådda fördelar med ökad flexibilitet p.g.a. kortare genomloppstider kan större investeringar motiveras.

Kostnaderna i figur 19 är beräknade enligt formeln:

$(\text{Snittpris råvara} * \text{totalt utbyte på råvara i hela kedjan} * \text{lagerhållningsränta}) / 365 \text{ dagar} * \text{den tid som produkten befinner sig i respektive aktivitet.}$

I de fall produkten befunnit sig i en tillverkande aktivitet har det schablonmässiga påslag för lagerhållning exkluderats eftersom produkten i detta skede inte befinner sig i någon form av lager. Kostnadsmässigt binds mest kapital av de lager som finns hos förädlingsenheten. Samtidigt är det i denna del av kedjan som pull- och pushprocessen möts, vilket betyder att leveranssäkerheten påverkas mest i denna punkt vilket gör den till en kritisk del. Råvarulagret i Valbo har störst förbättringspotential eftersom det binder mest kapital samtidigt som det utgör den största delen av icke värdeskapande tid.

Ledtidskartläggningen visar att om ledtiderna behöver kortas finns den största utvecklingspotentialen i flödet mellan sågverket och vidareförädlingen. Det är främst de lagerhållande processerna som kan vara föremål för förbättring. Fördelen med att förkorta ledtiden mellan sågverket och vidareförädlingen är att träffsäkerheten i de prognoser som görs dem emellan kan förbättras då andelen pulltid ökar i kedjan. Då Pulltiden ökar i kedjan minskar den tid som måste prognostiseras (Chopra, S. & Meindl, P. 2004). Ju kortare tid som måste prognostiseras desto mer minskar osäkerheten och ökar därmed träffsäkerheten vilket förbättrar kedjans förmåga att prestera väl. En möjlighet är att förflytta lagren längre bak i kedjan till timmerlagren och endast starta sågningar när en beställning från Japan föreligger. Det är också här den största möjligheten finns för att minska det ledtids gap som finns i kedjan. Nackdelen med detta är dock att riskerna för att virket skall angripas och förstöras är avsevärt större i timmerlager än för lager av färdigvara. En annan faktor som talar mot att pullprocessen flyttas bakåt är att det skulle kunna leda till fler och mindre sågningar som påverkar stordriftsfördelarna negativt. En förkortning av tiden för transporten till Japan bör ses som svår att åstadkomma.

I kedjan upptas 48 % av tiden av värdeskapande processer. Men skulle alla processer kartläggas ner på nivå av timmar skulle dock bilden av värdeskapande och icke värdeskapande processer förändras och andelen minska. Detta gäller framförallt vid hyvlingen av golvet.

Någon uttalad strategi för hur den japanska marknaden skall hanteras finns inte förankrad i organisationen. Det förefaller inte heller finnas några uttalade mål eller mått som syftar till att styra eller utvärdera den nuvarande kedjan. Den utvärdering som idag sker är utifrån inkomna reklamationer. Det saknas även styrmedel beträffande hela kedjans interaktion och prestation med varandra.

Ett system för förbättringsarbetet för hela kedjan skulle därför vara önskvärt att implementera. En svårighet med detta är dock att skapa ett förbättringssystem som kan motiveras och implementeras för sågverken, som ofta hanterar stora flöden och där flödet för Japangolv bara

är en liten del. Förbättringar i flödet från sågverket till vidareförädlingen kan möjligen genomföras för fler produkter än Japangolv. Möjligen kan sådana förbättringar samordnas

### 5.3 Jämförelse

Gemensamt för de två kedjorna är sågverkens förmåga att leverera produkten snabbt och då kunden önskar. Detta har lett till att vidareförädlingen har garderat sig med säkerhetslager. Verksamheten fungerar idag förhållandevis smärtfritt tack vare dessa lager, vilket på så sätt fått problemet med leveranssäkerheten från sågverken att bli acceptabelt. Om attityden kring snabba leveranser på utsatt tid ändrades i flödet mellan sågverk och vidareförädling skulle en helt annan attityd och kundservice kunna visas upp mot slutkunden av aktörer senare i kedjan.

De två olika försörjningskedjorna är väldigt olika i sin struktur. Den största skillnaden ligger i de två olika kedjornas kundordercykler. I den ena accepterar kunderna närmare två månaders leveranstid medan kunderna för limträ maximalt accepterar tre dagar. Att den ena kedjan skulle vara en furukedja och den andra en för gran tycks dock ha liten eller ingen påverkan på hur de presterar. Det är snarare strukturen på kunden som avgör hur dessa kedjor presterar. Den ena är en starkt responsiv kedja för limträprodukter med höga lagerkostnader medan den andra är mer kostnadseffektiv men med långa ledtider i kundordercykeln.

Tabell 2. Jämförelse limträ och Japangolv

	<b>Limträ</b>	<b>Japangolv</b>
<b>Trädslag</b>	Gran	Furu
<b>Kundordercykel</b>	Kort	Lång
<b>Antal leverantörer</b>	En	Flera
<b>Strategi</b>	Responsiv	Kostnadsminimerande
<b>Flexibilitet</b>	Låg	Hög
<b>Andel värdeskapande tid</b>	8 %	48%
<b>Lagerhållningskostnad i % av tillverkningskostnad</b>	4,6 %	2,3 %
<b>SCM styrmedel</b>	Nej	Nej

Det är marknaden som har haft den absolut största inverkan på hur dessa två kedjor presterar idag. Sett ur hela försörjningskedjan är kedjan för Japangolv mer flexibel än den för limträ genom att genomloppstiden är ungefär hälften så lång. Denna kedja kan därför på ett snabbare sätt anpassa sig efter marknaden. För limträ tar det uppemot ett halvår för att anpassa sig efter nya marknadstrender. Historiskt sett anses efterfrågan på limträ vara stabil vilket talar för att den långa omställningstiden för kedjan inte är ett problem. Detta kan möjligen förändras i framtiden. Genom stora lager och låsta produktionsmetoder låser företaget fast sig i vissa arbetssätt som kan vara svåra att bryta.

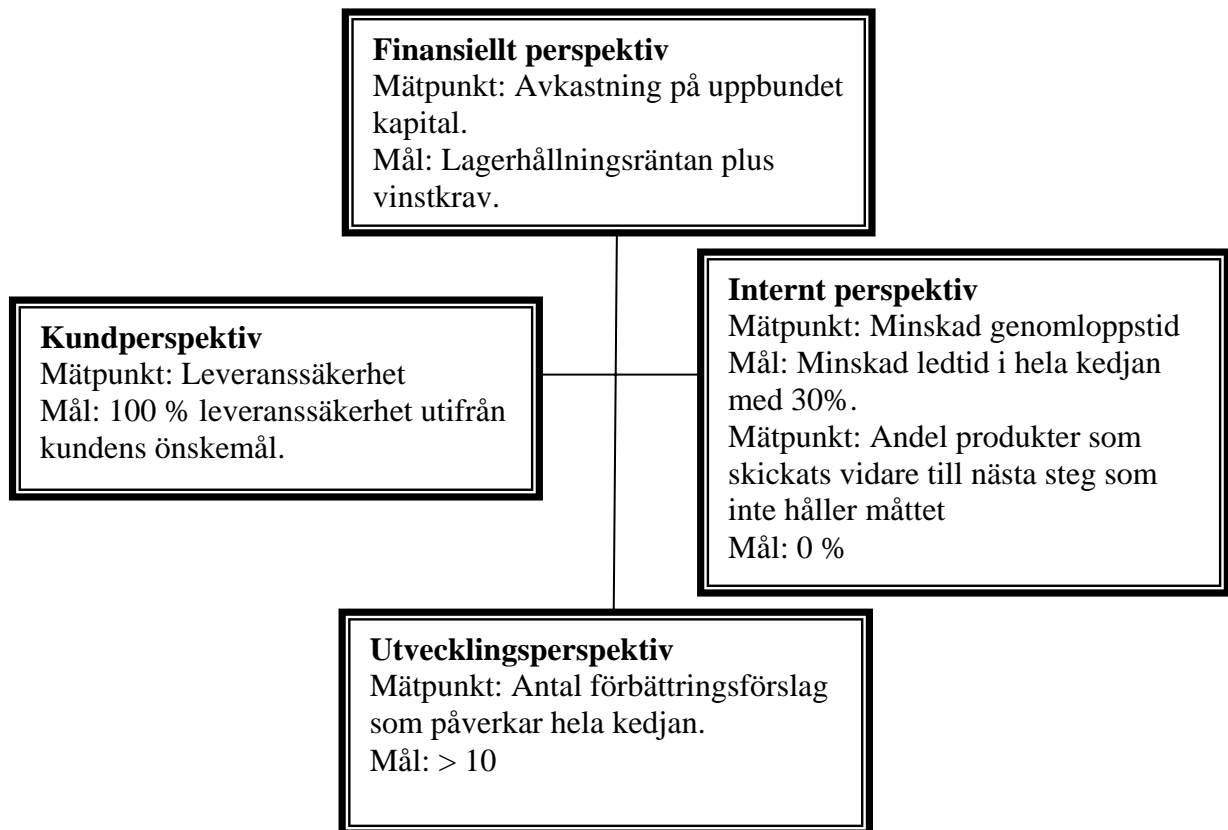
## 6 Slutsatser

Att kartlägga kundpreferenserna har visat sig vara svårt att göra utifrån den marknadsundersökning som utförts av Setra Group. Svaren har förvisso visat på att service är en viktig del i produkten men pris har också visats vara en viktig faktor. Den marknadsundersökning som utförts har behandlat alla typer av kunder och produkter. I ett fortsatt arbete att finna produktvarianter som skapar mervärden bör ett fokus riktas mot att försöka finna segment baserade utifrån ett service perspektiv och utifrån dessa forma strategier för olika försörjningskedjor, kunder eller produkter. En möjlighet kan vara att skapa flera produkter utifrån samma vara med ett antal olika servicealternativ. På samma sätt som en produkt inom andra branscher kan beställas med olika leveranstider och supportalternativ skulle Setra kunna ta fram ett antal sådana mer formulerade konkreta alternativa servicenivåer. På detta sätt kan företaget nå en större kundanpassning och fånga upp mer av den betalningsvilja som kan tänkas finnas på marknaden. Att ta fram dessa produktalternativ kan göras till en relativt låg kostnad då det mest handlar om att kalkylera och organisera de olika alternativens utförande och kostnader.

Båda kedjorna lämnar utrymme för att införa system för förbättringsarbete. Att tidigt i kedjan upptäcka fel kan till en början ses som ofördelaktigt för sågverken eftersom detta leder till en större utsorteringsprocent. Ett sätt att förbättra flödet mellan vidareförädling och sågverk är att inför ett VMI-avtal. Ett avtal av denna typ lämpar sig för Limträ kedjan, som i dagsläget endast har en stor leverantör av sågad vara och där både vidareförädling och sågverk ingår i samma koncern. Med detta avtal kan sågverket ges en större handlingsfrihet i sin produktionsplanering dels genom att insynen ökar och sågverket kan börja produktionsplanera mot ett lager istället för mot en order och att sågverket tidigare får signaler om när det börjar bli dags för en påfyllning istället för vid en ordertriggnings. I och med att sågverket tar över ägandet av lagret i Långshyttan ökar incitamentet för Heby att tidigare upptäcka fel och minska denna kostnadspost av icke önskvärda leveranser. Med ett VMI-avtal uppnås en kortad påfyllnadscykel, möjligheterna till ett förbättringssystem förbättras då ansvaret tydliggörs, produktionsplaneringen ges större flexibilitet och administrationskostnaderna kan eventuellt minskas. VMI lämpar sig dock inte för försörjningen av sågad vara för Japangolven eftersom denna kedja använder sig av ett större antal leverantörer varav en del är externa. Ett problem i detta sammanhang är att råvaruflödena från varje leverantör är förhållandevis små.

En mer uttalad supply chain-strategi bör formuleras för flödena. I dagsläget finns ingen sådan strategi uttalad vilket kan leda till kontraproduktivitet. Exempelvis fokuserar sågverken uteslutande på att kostnadsminimera sin egen verksamhet medan vidareförädlingen tar ett mer responsivt fokus. Detta har lett till onödigt höga säkerhetslager i båda kedjorna. Att mäta hela kedjans prestation kan motverka dessa och hjälpa till att identifiera ansvarsområden och möjligheter till förbättring. Ett balanserat styrkort skulle kunna införas för att mäta hela kedjans prestation utifrån flera perspektiv. Styrkortet skulle kunna utformas enligt figur 20.

**Figur 20. Förslag till balanserat styrkort**



**Det finansiella perspektivet:** Genom att sätta ett krav på hur mycket ett flöde måste avkasta utifrån den mängd kapital och den lagerhållningskostnad som finns kan företaget definiera hur mycket just detta flöde bidrar till hela verksamheten.

**Det interna perspektivet:** Att minska genomloppstiden bör, även om det ur kostnadssynpunkt inte är en stor post, försöka minskas inte minst för att öka kedjans flexibilitet. För Japangolvet kan denna flexibilitet ligga i att kunna leverera volymer planerade till fler tidpunkter än vad som görs idag. För limträ kan det vara att bli mer flexibel i de dimensioner som tillverkas och inte låsa upp sig på historiskt baserade försäljningsprognoser. Att minska andelen produkter som skickas vidare i förädlingen är också en viktig faktor, främst ur ett kostnadsperspektiv.

**Kundperspektivet:** Att förbättra leveranssäkerheten är ur servicesynpunkt viktigt. Att mäta leveranssäkerhet är dock problematiskt eftersom det är helt och hållet avhängt vilka leverans mål som sätts upp. Kundernas krav på leveranssäkerhet bör därför inhämtas

**Utvecklingsperspektivet:** Genom att mäta antalet föreslagna förbättringsåtgärder kan ledningen lättare se och skapa incitament till personalen att försöka förbättra verksamheten.

Teorin nämner ofta ledtid som en viktig faktor dels ur service- och dels ur kostnadssynpunkt. Att reducera ledtiden i någon av de studerade försörjningskedjorna har visat sig ha en påverkan på kostnaden för det uppbundna kapitalet men att potentialen är liten. Teorin

stämmer därmed inte helt in på verkligheten i detta fall. En reducering av ledtiden borde snarare göras för att skapa en mer flexibel kedja. Vad som går att vinna på detta är svårt att bedöma eftersom det är svårt att kvantifiera vinsterna av flexibilitet. Samtidigt kan man ifrågasätta behovet av att prioritera flexibilitet i de fall där utbudet är begränsande snarare än efterfrågan, och när marknaden är stabil. Flexibilitet bör nog ändå alltid eftersträvas för att möta oförutsedda händelser. Både limträ och Japangolvet kan utsättas exempelvis utsättas för trender som påverkar företaget negativt. Med kortare ledtider kommer också osäkerheten att öka. Det är därför viktigt att innan ledtiden försöker kortas ner fastställa hur flexibiliteten skall uppnås.

Lagerhållningskostnaden är i denna studie schablonmässigt framtagen med undantag för kapitalkostnaden. För att ge en mer rättvisande bild skulle denna kostnad kunna vara ett ämne för vidare studier. Samma gäller för produktionskostnaderna för de olika produkterna. Denna studie har övergripande använt sig av samma produktionskostnader för samtliga produkter inom samma produktgrupp. För att ge en mer rättvisande bild bör vidare studier närmare kostnadsbestämma olika produkter över hela kedjan samt mer noggrant bestämma vilka kostnader som skall ingå i de olika produkterna.

Framtida undersökningar skulle även kunna omfatta hur säsongsvariationerna skulle kunna utjämnas.



## Referenser

### Artiklar

Beesley, A. 1997. *Time compression in the supply chain. Logistics Information Management*. MCB University Press. Volume 10 Number 6. pp 300-305

Butler, A. Letza, S. Neale, B. 1997. *Linking the balanced scorecard to strategy*. Long range planning. Vol 30. nr 2. pp. 242-253

Disney, S.M. Towill, D.R. 2003. The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip effect in supply chains. *International Journal of Production Economics* 85. pp. 199-215.

Haartveit E, Kozak R.A., och Maness T. C. 2004. *Supply Chain Management Mapping for the Forest Products Industry: Three cases from western Canada*. *Journal of Forest Products Business Research* 1 article No. 5.

Lambert, D. Cooper, M. 2000. *Issues in supply chain management*. *Industrial Marketing Management* 29. pp. 65-83.

Lummus, R. Vokurka, R. 1999. *Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines*. *Industrial management and Data systems*. 99/1. pp. 11-17.

Martinsson, M. 1999. *The balanced scorecard: a foundation for the strategic management of information systems*. *Decision support systems*. Pp.71-78

Porter, M. 1996. *What is Strategy*. *Harvard Business Review*. November-December

Scott, C. & Westbrook, R. 1991. *New strategic tool for supply chain management*. *International journal of physical distribution & logistics management*. Pp. 23-33

### Litteratur

Ax, C. Johansson, C. Kullvén, H. 2002. *Den nya ekonomistyrningen*. Liber ekonomi. Malmö.

Ryen, A. 2004. *Kvalitativ intervju – från vetenskapsteori till fältstudier*. Liber AB Lund. Pp. 43-87.

Cristopher. M. 1998. *Logistics and supply chain management strategies for reducing cost and improving service*. Prentice Hall pp. 24, 110-111

Chopra, S. & Meindl, P. 2004. *Supply chain management, Strategy, planning and operations*. Prentice hall pp. 4, 8-17, 287-289.

Lantz, B. 2003. *Operativ verksamhetsstyrning*. Studentlitteratur. Lund. Pp. 331-333.

Lindroth, R. 2001. *Reflections on Process-based Supply Chain Modelling and Analysis*. Lund Universitet.

Lönnqvist R. Lind J. 1998. *Internredovisning och prestationsmätning*. Studentlitteratur. Lund. Pp. 130-138.

Paulsson. *Flödesekonomi*. Studentlitteratur. Pp. 77-81

Smith, D. 2000. *Redovisningsspråk*. Studentlitteratur. Lund. Pp 55-56

Waters-Fuller, N. 1996. *The benefits and costs of JIT sourcing*. International Journal of Physical Distribution & Logistics management. Pp. 35-50.

Zhao, X. Xie, J. Zhang, W. 2002. *The impact of information sharing and ordering coordination on supply chain performance*. Supply chain management. An International Journal, volume 7, nr 1, pp. 24-40.

### **Muntliga källor**

Fleischer, H. 2006-03-06. Ledningsassistent. Setra Trävaror.

Kogler, F. 2006-03. Produktallokerare. Setra Trävaror. Heby Sågverk.

Jansson, M. 2006-03-22. Product manager Setra ByggprodukterValbo.

### **Hemsidor**

Nordea 2006-03-31 [www.nordea.se](http://www.nordea.se) sök Incoterms.

Setra Group. 2006-04-13 [www.setragroup.se](http://www.setragroup.se) sök om organisationen.

## **Bilagor**

### **Bilaga 1**

#### **Intervjuade personer**

**Michael Lusth Produktionsplanerare Heby Sågverk.  
Kjell Lilletjernbakken Platschef/inköpare av råvara, Långshyttan.  
Leif Cederlöf Produktchef Limträ Långshyttan.  
Hans Eriksson Produktionsplanerare Långshyttan.**

**Gunnar Strand Produktallokerare Kastet.  
Eva Sjödén Kundservice Valbo.  
Johan Koihonen Utlastning Kastet.  
Lennart Söderström Inköp råvara Kastet.**

#### **Telefonintervjuer**

**Göran Erixson Setra Distribution Katrineholm.  
Tomas Åkerlund Logistikchef Setra  
Teddy Lindeberg Produktionsplanerare Valbo.  
Krister Bergström Bretlings.**

#### **Övriga informationskällor**

**Helén Fleischer, Ledningsassistent Setra trävaror Forserum.**

## Bilaga 2

### Intervjuguide

#### Informationsflöde

**Hur lång tid innan leverans behöver ni få en order för att ni skall hinna lösa er uppgift på ett bra sätt?**

**Kan ni beskriva vilka delar som tar tid i er hantering?**

**Använder ni Er av prognoser och i sådant fall hur?**

#### Ledet efter

- **Vilken information får ni från ledet efter er?**  
— I vilken form kommer denna information och när?
- **Vem tar initiativet till att ge er denna information?**  
— Är det lätt eller svårt att få tag på ytterligare information?
- **Vilken information skulle ni vilja få från ledet efter er?**  
— I vilken form och när skulle ni vilja ha den?
- **Vilken insyn anser ni er ha i ledet efter er?**
- **Vilken information tror ni ledet efter er skulle vilja ha?**
- **När information kommer försenat vad beror det på?**

#### Ledet innan

- **Vilken information får ni från ledet innan er?**  
— I vilken form kommer denna information och när?
- **Vem tar initiativet till att ge er denna information?**  
— Är det lätt eller svårt att få tag på ytterligare information?
- **Vilken information skulle ni vilja få från ledet innan er?**  
— I vilken form och när skulle ni vilja ha den?
- **Vilken insyn anser ni er ha i ledet innan er?**
- **Vilken information tror ni ledet innan er skulle vilja ha?**

#### Allmänt

- Hur ofta måste ni ta till nödlösningar för att information har kommit försent?
- Upplever ni att vidareförädlingen och sågverket ingår i samma företag?
- Vilka parametrar är viktigast för kunden? Hur väl kan ni tillhandahålla dessa?
- I den bästa av världar vilken insyn skull ni då vilja ha hos ledet före och efter er?  
På vilket sätt skulle det underlätta för er?
- Hur lång framförhållning behöver ni för att kunna nå en bra lösning? Vad är det som tar tid?
- Kan ni identifiera några ställen där information fastnar eller försvinner?
- Hur omvandlar Ni informationen till något användbart för Er?

## **Bilaga 3**

### **Produktflöde**

**Genomsnittligt lager både utgående och ingående?**

**Antal hanteringar i lagret?**

**Rutiner för inköp av råvara? Säkerhetslager omsättningslager etc.**

**Defekter på råvaran in hos Långshyttan? Fuktkvoter.....**

**Ledtid från beställning av råvara till leverans.**

**Ledtid från inkommen order till färdig levererad produkt.**

**Leveranssäkerhet**

**Antal ordrar**

**Genomsnittlig storlek per order.**

**Omställningskostnader**

**Storlek per tillverkningsserie**

**Effektiv tillverkningstid**

**Nedlagda rörliga tillverkningskostnader**

# Publikationer från Institutionen för skogens produkter och marknader, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

## Rapporter

1. Persson, E. et al. 2002. Storage of spruce pulpwood for mechanical pulping. Part 1. Effects on wood properties and industrially produced pulp. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
2. Pape, R. 2002. Rödkärna i björk – uppkomst, egenskaper och användning. *Red heart in birch – origin, properties and utilization*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
3. Staland, J. Navrén, M. & Nylinder, M., 2002. Resultat från sågverksinventeringen 2000. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
4. Beck-Friis, M., et al. 2002. Skoglig logistik – Supply Chain Management i svensk skogssektor. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
5. Orvér, M. 2002. Stickprovsmätning av skogsråvara – en praktisk handledning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. & Rosenqvist, H. 2002. Skatternas inverkan på skogsfastigheternas prisutveckling – Några hypoteser. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
7. Hugosson, M. & Ingemarson, F. 2003. Depicting management ideas of private forest owners' – An assessment of general trends in Sweden based on new theoretical ideas. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
8. Lind, T., et al. 2003. Storage of spruce pulpwood for mechanical pulping. Part 2. Effects of different sprinkling parameters on wood properties and pulp produced using a laboratory grinder. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
9. Tascón Claro, Á. 2003. Pulpwood debarking. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
10. Hultåker, O., Bohlin, F. & Gellerstedt, S. 2003. Ny entreprenad i skogen – bredda för bättre arbetsmiljö och lönsamhet. *New services for contracting in forestry – diversifying for better work environment and profitability*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
11. Bohlin, F. & Mårtensson, K. 2004. Askåterföring till skog, vardande blir verklighet? Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. & Nordvall, H.O. 2004. *The Japanese pulp and paper industry – An analysis of financial performance 1991-2001*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
13. Vestlund, K. & Hugosson, M. 2004. Produktutveckling för lönsammare sågverk – teori och ett praktikfall. *Product development for more profitable sawmilling -theory and a case study*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
14. Eriksson, P. 2004. Pilotstudie av drivningssystemet Besten och Kuriren – Slutavverkning med förarlös skördare manövrerad från skotare. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
15. Edlund, J., Lindström, H. & Nilsson, F. 2004. Akustisk sortering av grantimmer med hänsyn till utbytets hållfasthet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
16. Roos, A. 2005. Forskning om marknadsorienterad innovation och produktutveckling inom svensk trävaruindustri – En kunskapsöversikt. *Research on market-oriented innovation and product development in the Swedish wood products industry – An overview*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
17. Wallin, A., & Nylinder, M. 2005. Träd- och virkesegenskaper hos två kloner av mikroförökad masurbjörk. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
18. Hultåker, O. & Bohlin, F. 2005. Skogsmaskinentreprenörers diversifiering – Empiriska resultat och en tolkningsmodell. *Forest machine contractors' diversification – Empirical findings and a model*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
19. Edlund, J., Lindström, H. & Nilsson, F. 2005. Successiv uttorkning av stockar – inverkan på elasticitetsmodul. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
20. Pivoriūnas, A. 2005. *Cooperation Among Private Forest Owners: Lithuania as a Case Study*. Licentiate thesis. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
21. Tobisch, R., Hultåker, O., Walkers, M. & Weise, G. 2005. *Improvements of ergonomic assessment procedures for forest machines – A comparative evaluation of three established test methods*. Förbättringar av ergonomiska bedömningsystem för skogsmaskiner – En jämförande utvärdering av tre etablerade testmetoder. *Verbesserungen von ergonomischen Beurteilungsverfahren für Forstmaschinen – Eine vergleichende Bewertung von drei eingeführten Prüfmethoden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
22. Roos, A., et al. 2005. *Workshop proceedings – Nordic Workshop on International Forest Processes*. Nordiskt forskarmöte om internationella skogliga processer 16-17 September, 2004. The Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry, Stockholm. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
23. Roos, A., Törrö, M. & Rönnerberg, J. 2005. *China's forest sector – A literature review*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

24. Lidén, E. 2005. *Benchmarks for good work organisation and successful implementation processes – Background to and working process of WORX*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
25. Vik, T. 2005. *Working conditions for forest machine operators and contractors in six European countries*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
26. Østensvik, T., et al. 2005. *Work exposure and complaints in a sample of French and Norwegian forest machine operators – A comparative field study within the ErgoWood programme*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
27. Jonsson, M. 2005. Lagring av barkat timmer. *Storage of debarked saw logs*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

## Uppsatser

1. Eriksson, L. & Woxblom, L. 2002. Privatskogsbruk i Norrlands inland på 2000-talet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
2. Lewark, S. 2005. *Scientific reviews of ergonomic situation in mechanized forest operations*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
3. Bigot, M., et al. 2005. *Implementation and socio-economic impact of mechanisation in France and Poland – Synthesis*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
4. Walker, M. Tobisch, R. & Weise, G. 2005. *The Machine Operator Current Opinions and the Future Demands on Technical Ergonomics in Forest Machines*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
5. Kumm, J. 2005. *Implementation plan for ErgoWood. Research Notes No. 5*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala

## Examensarbeten

1. Törrö, M. 2002. Förändringar i skogsbranschens organisation på 1990-talet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
2. Svensson, H. 2002. Skogsbruksplanens betydelse för aktiviteten hos privata skogsägare i Älvdalen. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
3. Sundblad, K. & Ekström, M. 2002. En marknadsundersökning om regelvirke – kvaliteter och kunduppfattningar. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
4. Alvehus, A. 2002. Förslag till skötselplan för Uppsala högar och Tunåsen -ett exempel på medbestämmande planering. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
5. Rosén, J. 2002. Kalkning och vitaliseringsgödsling. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
6. Eriksson, J. 2002. Integration mellan skog & förädlingsindustri. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
7. Paulsson, J. 2002. Den icke-monetära nyttans betydelse för prisbildningen på skogsfastigheter. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
8. Paulmann, L. 2002. Julgransodlingar i Sverige – utbud, efterfrågan och lönsamhet. *Christmas tree plantations in Sweden - supply, demand and profitability*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
9. Hultåker, O. 2002. Skogsentreprenad idag och i framtiden – En kvalitativ studie av skogsmaskinentreprenörers verksamhet och framtidsvisioner. *Forest Contracting Today and in the Future – A qualitative Study of Logging Contractors' Activities and Their Visions of the Future*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
10. Ericsson, P. 2002. Skogsägares intresse för uppdatering av Gröna planer. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
11. Warngren, K. 2002. Askåterföring värt besväret? – En fallstudie av följderna av Stora Enso's försöksverksamhet med askåterföring. *Ash recycling worth the trouble? – A case study on the consequences of Stora Enso's research and trials with ash recycling*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
12. Henriksson, J. 2003. Förändrad aptering av massaved från 3- till 4-meters längder vid gallring inom Södra. En systemanalys av effekter från avverkning till levererad virkesråvara. *Changed cross cut instruction of pulpwood from 3- to 4-meter lengths in thinning at Södra, a Swedish Forest Owner Association*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
13. Beck-Friis, M. 2003. Förskolors inställning till och användning av stadens natur. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
14. Backman, M., 2003. Analys av orsak till nedklassning av granträvaror. Underlag för övergång till tvåsidig sortering och automatsortering. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
15. Håkansson, B. 2003. Mobilt internet för skogsbruket med CDMA2000 i 450 MHz – bandet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
16. Jansson, J. 2003. Köpare av skogsfastigheter i Småland år 2000-2001 – En undersökning hur den privata ägarstrukturen ser ut i Sverige. *Buyer of forest properties in Småland the year 2000-2001 – A study of the private forestry holdings Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
17. Viklund, M. 2003. Hinder för svenskt trä inom den italienska byggbranschen i allmänhet och produktsegmenten fönster och dörrar i synnerhet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
18. Nilsson, F. 2003. Förbättrat råvaruutnyttjande vid kvalitetssortering av timmer – Utvärdering av analysprogrammet Stockholmen för automatiserad timmersortering i dimensions- och kvalitetsklasser hos BARO WOOD AB. *Improved quality*



- sorting of saw logs – Evaluation of the analyse program Stockholmen and the quality sorting of saw logs at BARO WOOD AB.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
19. Andersson, P. 2003. Omfattningen av icke avverkade områden i samband med slutavverkning. *The extent of non-cut areas at final cut operations.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  20. Fransila, J. 2003. Besökarstudie i Kilsbergens rekreatiomsområden – En metod för att utveckla rekreatiomsmöjligheter på Sveaskogs marker. *Visitor survey in the recreation areas of Kilsbergen – A method to develop opportunities for recreation in the forests of Sveaskog.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  21. Eriksson, U. 2003. En intervju och enkätstudie av besökare i tre tätortsnära skogsområden i Stockholmstrakten. *Interviews and surveys in three urban forest areas in the Stockholm region.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  22. Blomqvist, L. 2003. Invandrare i tätortsnära natur – Kvalitativa intervjuer angående natursyn och nyttjande samt förslag till åtgärder. *Immigrants in nature close to urban settings – Qualitative interviews concerning views and utilization and proposed measures to increase usage.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  23. Nordin, H. 2003. Virkets formförändring och dess betydelse vid postning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  24. López, J. 2003. *Forest fires and fire management in Sweden; a comparison with Spain.* Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
  25. Samuelsson, S. 2003. Uppfattningar om tryckved bland träbearbetande företag i Sverige. *Perception of compression wood among sawmills and wood-manufacturing companies in Sweden.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  26. Sjölander, H. 2003. Ändamålsanpassad TINA-sortering av sågtimmer. *Enduse orientated gamma-ray sorting of sawlogs.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  27. Toikkanen, C. 2003. Rekryteringsstrategier för företag inom skogssektorn – en undersökning om hur skogsbrukande och träförädlade företag bygger sitt arbetsgivarvarumärke. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  28. Svedberg, P. 2003. Hur uppfattas pcSKOG AB och pcSKOG-gård av privata skogsägare? En undersökning av en programvara för privatskogsbruket. *How are pcSKOG AB and pcSKOG-gård apprehended by private forest-owners? A study of a software for private forest estates.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  29. Bauer, M. 2003. Den geografiska, funktionella och processororienterade organisationen; En fallstudie av Holmen Skog, SCA Skog och Sydkraft Vattenkraft. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  30. Althoff, D. 2004. Sambandet mellan bostadsbyggandet och konsumtionen av sågade barrträraror i några av Europas länder. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  31. Lindow, K. 2004. Ekonomisk konsekvensanalys av sprickor. I samband med avverkning och sågverksproduktion. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  32. Eriksson, H. & Kreij, E. 2004. Möjliga strategier för Holmens framtida skogsäggande. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  33. Kogler, F. 2004. Färsk ved till Hallstaviks pappersbruk. *Fresh wood to Hallstaviks papermill.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  34. Forsbäck, M. 2004. Direktmarknadsföringens alternativ – En fallstudie för Logosol AB. *Direct marketing alternatives – A case study at Logosol.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  35. Jansson, A. 2004. Privata markägares attityder och inställningar till förnygringsfrågor – En studie utförd i Mälardalen. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  36. Arvidsson, C. 2004. Attityder hos råvaruleverantörer till ett sågverksföretag – En fallundersökning av leverantörer till J.G. Anderssons Söner AB i Kronobergs län. *Attitudes among primary product suppliers to a sawmilling company – A case study among of suppliers to J.G. Andersson's Söner AB in Kronobergs län.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  37. Berggren, A. 2004. Modeller för brösthöjdsålder för tall och gran. *Prediction models for breast height age for Scots Pine and Norway Spruce.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  38. Lundin, M. 2004. En studie av besöksantalet i tre tätortsnära skogar i Stockholmsområdet med hjälp av Radio Beam Counter – Ett räkneverk baserat på radiovågsteknik. *A study of the number of visitors in three urban woods in the Stockholm area using Radio Beam Counter technique.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  39. Sigurdh, M. 2004. Mekaniserad plantering med Eco-Planter i södra Sverige. *Mechanized planting with Eco-Planter in southern Sweden.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  40. Gunnarsson, F. & Mårtensson, C. 2004. Vilka mål och behov har olika typer av skogsägare kring sitt skogsäggande? *Which goals and needs have different types of forest owners?* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  41. Carlsson, P. 2005. Möjligheter att öka effektiviteten och det ekonomiska utfallet av barkhanteringen vid Seskarö sågverk. *Possibilities to increase the efficiency and profitability regarding the bark handling at Seskarö sawmill.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  42. Lundquist, J. 2005. Kommunäggd skog i Sverige – en enkät- och intervjustudie av de tätortsnära skogarnas ekonomiska och sociala värde. *Municipality owned forest in Sweden – a questionnaire and interview study of social and economic values of the urban forests.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  43. Selmeryd, O. 2005. Efterfrågan av grova sågade dimensioner och hyvlade produkter bland Wallnäs AB:s kunder – En marknadsundersökning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
  44. Norström, D. & Gustafsson, K. 2005. *Latvian logging companies – present state and development needs.* Skogsavverkningsföretag i Lettland – dagsläge och utvecklingsmöjligheter. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

45. Delavaux, H. 2005. *Cultivation of trees as a way to achieve diversification for smallholdings in Nicaragua*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
46. Göransson, P. 2005. Värdering för markåtkomst vid järnvägs- och motorvägsbyggnation En fallstudie av intrångsvärdering i området mellan Örebro och Arboga. *Valuation of ground rights when building railway and highway – A case study of infringement valuation in the area between Örebro and Arboga*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
47. Eriksson, M. 2005. Sveaskogs möjligheter att utveckla träbränsleverksamheten i Västerbotten och södra Norrland. *Sveaskog's possibilities to increase the wood fuel activity in Västerbotten and southern Norrland*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
48. Andersson, L. & Kumm, E. 2005. *Estonian logging companies - An exploratory survey of the Estonian logging companies*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
49. Prejer, B. 2005. Utveckling av ett skogsbolags kontaktstrategi. En kvalitativ intervjustudie bland större privata virkesleverantörer. *Development of the contact strategy of a forest company. A quality study among large timber suppliers*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
50. Johansson, P. 2005. Affärsupplägg biobränsle Västerbotten - En undersökning av större biobränsleanvändares syn på biobränslemarknaden i Västerbotten. *Business conditions for bio energy in Västerbotten – A survey of larger bio energy consumers' views of the bio energy market in Västerbotten*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
51. Andersson, C. 2005. Bioenergi från röjningsgallringar, en jämförande studie av fyra flödeskedjor från avlägg till förbrukare. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
52. Ek, K. & Furness-Lindén, A. 2005. Syns vi – finns vi!? – Marknadsföringsstrategier för Svenska FSC. *Marketing Strategies for FSC Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
53. Loré, J. 2005. Tillämpning av naturvårdsavtal. *Application of nature conservation agreements*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
54. Vidmo, M. 2005. Röjningsförbandets betydelse för avverkningsekonomin i södra Sverige. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
55. Bager, H. 2005. *An inventory of Non- Wood Forest Products used by people living in the buffer zone of a national park in the Amazonian Peru – assessment on subsistence and ecology*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
56. van Soest, M. 2005. *The European sawmill industry in a global competitive market: perspectives with regard to Monterey pine plantations in the Southern hemisphere*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
57. Wahn, J. 2005. Strategisk/Taktisk vägplan. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
58. Blicharska, M. 2005. *Using a Swedish forest biodiversity assessment under Polish conditions*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
59. Lennartsson, A. 2005. Val av tidpunkt för markberedning vid naturlig förnyring under skärm av *Pinus sylvestris* i Svealand. *Timing of scarification when using natural regeneration in seed tree stands of Pinus sylvestris in Central Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
60. Bergh, J. 2006. Vad tycker skogsägare om virkesinköpare och inköpsorganisationer? *Private forest owners' opinion about forest purchaser and wood supply organisations*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
61. Ureña Lara, F.J. 2006. *Spanish Woodworking Industry – Geographical structure, Export and Import*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
62. Åkesson, J. 2006. Prislisteoptimering för ett sågverk – Jarlträ AB. *Optimization of timber price lists for a sawmill – Jarlträ AB*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
63. Mörner, G. 2006. Kinas intåg på skogsvarumarknaden – Idag och i framtiden. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
64. Frank, N. 2006. Underröjning i förstagallring. *Cleaning of understorey trees before thinning*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
65. Karlsson, P. & Sylén, O. 2006. Skogsmaskiners bränsleförbrukning. *Forest machines' fuel consumption*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
66. Karlsson, F. 2006. Privata markägares reflektioner med hänseende till den minskade röjningsaktiviteten – så kan skogsvårdsstyrelsen anpassa sitt arbete. *Family foresters' thoughts concerning the decreasing activity in precommercial thinning – how the Swedish forestry board can adjust its work*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
67. Axelsson, R. 2006. *Natural and cultural continuous cover forests in Sweden – how much remain and how are they managed?* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
68. Söderström, B. 2006. Tillvaratagande av GROT i skärgårdsnära miljö. *Extraction of forest fuel in an archipelago environment*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
69. Grahm, M. 2006. Stampfiler – En jämförelse mellan två olika apteringslistor. *Stem profiles – A comparison between two different pricelists*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
70. Hagegård, E. 2006. Trakthyggesfria skogsbrukssätt: kunskap, förutsättningar och attityder. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
71. Olsson, O. 2006. Rekreation och utomhuspedagogik i tätortsnära skog – planering av skolskog och rekreationsanalys för Sättra, en stadsdel i Gävle. *Recreation and outdoor education in urban forest – planning for a forest suited for children and analysis of recreation in a part of Gävle*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
72. Brorsson, J. 2006. Rekreationsanpassade skogsskötselplaner för friluftsområdena Mellsta och Skräddarbacken i Borlänge. *Forest recreation management plans for the forests in Mellsta and Skräddarbacken in Borlänge*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

73. Andersson, E. 2006. Alternativa skogsbruksmetoder i Norden – ett välbehövligt komplement? *Alternative forest management regimes in Scandinavia – a well needed complement?* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
74. Lundström, T. 2006. Kartläggning och analys av försörjningskedjor, Setra Group – två fallstudier. *Mapping and analysing the supply chain, Setra Group - two case studies*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala